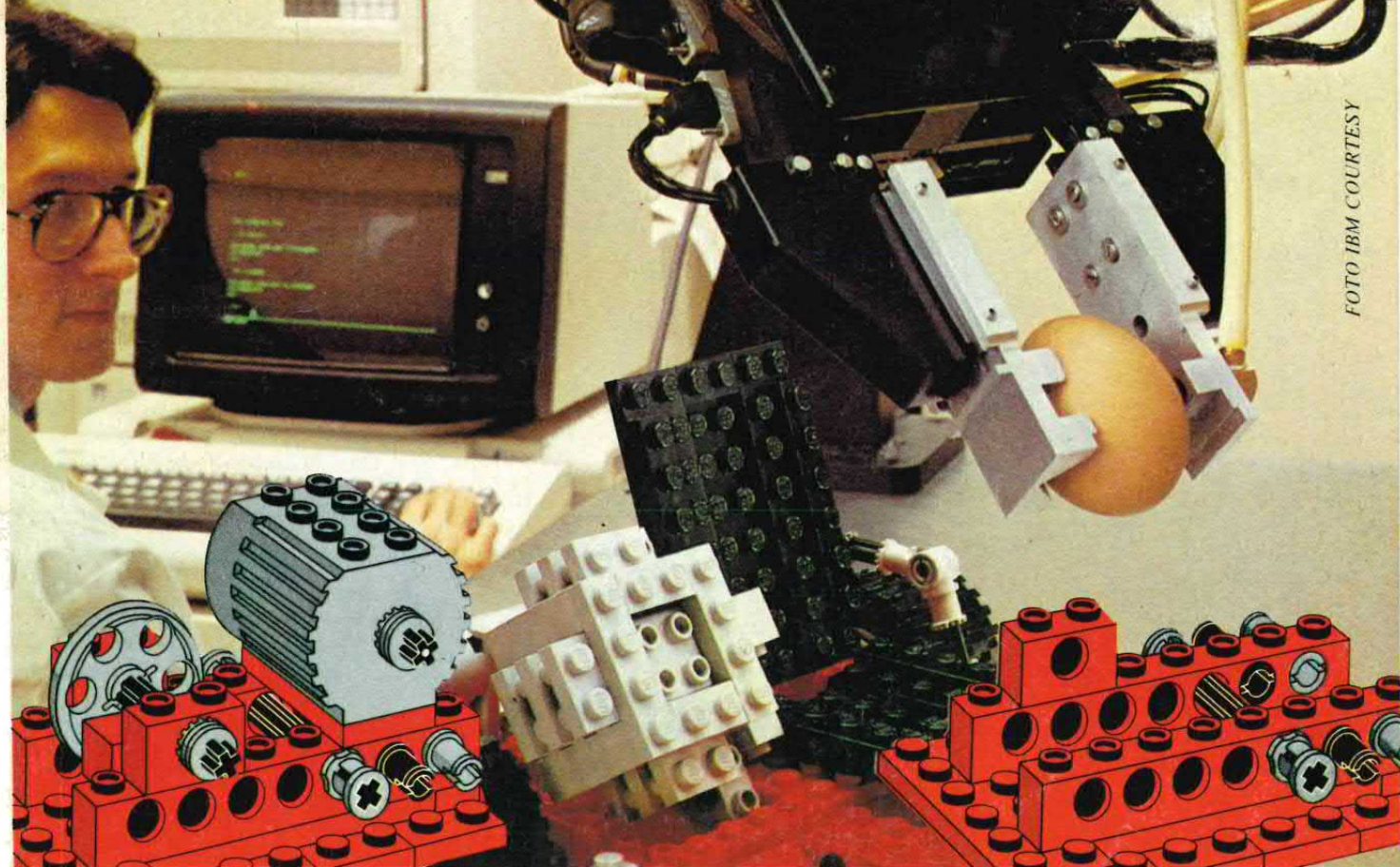
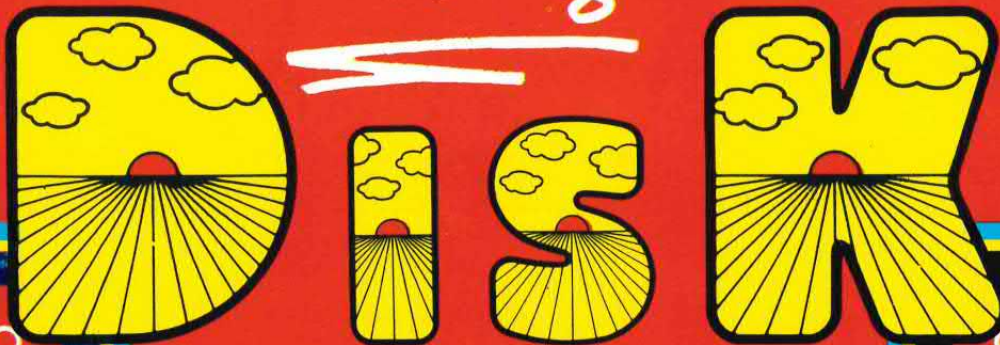
MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA N.92 FEBBRAIO 1987 - L. 3.500
Sped. in abb. post. gruppo III

N. 2
Loving
DisK
L.12.000
ivista
ù Disco
b. 87
Sped. in
abb. post.
gr. III
PROGRAMMI SU DISCO C64 & 128
DOPPIA FACCIA 8 GIOCHI & UTILITY
RIVISTA
PIÙ DISCO
in edicola!

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Data Bank Ass.
Mauro Mozzarelli

Collaborano a Elettronica 2000
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

Copertina: Per l'immagine di copertina si ringraziano l'IBM (foto) e la Lego (disegni).

COMMODORE CHIP

Il mio 64 si è guastato ancora. Questa volta non vorrei ricorrere all'assistenza tecnica ufficiale, perché il computer è ormai fuori garanzia e poi vorrei evitare lunghe attese. Un amico mi ha spiegato con chiarezza qual è il guasto, ma mi manca un integrato. I negozi di componenti della mia zona non l'hanno e tutti mi hanno detto che solo la Commodore può risolvere il mio problema.

Maurizio Borelli - Rovigo

Gli integrati per il C64 sono difficili da reperire ma ci sono. Alcuni punti vendita si sono organizzati per poterseli procurare con continuità: uno di questi è Elettronica Ricci (via Parenzo 2, Varese), telefona allo 0332/281450.

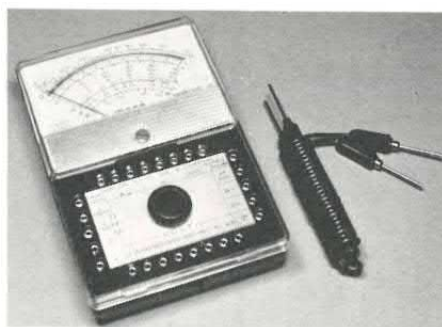
IL PRIMO STRUMENTO

Ho tredici anni e finora ho costruito solo semplici kit della Pantec che non richiedono strumentazioni di controllo o tarature; vorrei provare esperienze più complesse e, magari, prepararmi un piccolo laboratorio elettronico.

Marino Maffei - Alessandria

Ok, vediamo di darti una mano, il tuo problema non è complesso, richiede esclusivamente un corretto approccio. Per preparare un laboratorio hobbistico senza pretese di professionalità, ma che consenta di affrontare con sicurezza interessanti e valide esperienze occorrono: un alimentatore, un generatore di funzioni (onda quadra, triangolare e sinusoidale in BF), un amplificatorino di servizio ed un tester.

L'alimentatore è bene che possa permettere una tensione di uscita fra 5 e 30 volt (meglio se dispone di voltmetro ed amperometro). La corrente che l'alimentatore deve poter erogare è bene che sia di almeno 2-2,5 ampere. Per il generatore di funzioni esistono varie soluzioni, di livelli qualitativi molto differenti fra loro. A te occorre semplicemente un circuitino che sia in grado di offrire in uscita dei segnali audio da poter immettere in ingresso nei progetti di bassa frequenza che intendi collaudare. Passiamo ora all'amplificatorino: basta una piccola bassa frequenza da 1 o 2 watt, ossia un circuitino che permetta di controllare, ad orecchio, la qualità di segnali audio disponibili in stadi di bassa frequenza.

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.

Tutti questi dispositivi puoi costruirli da solo e con spesa abbastanza ridotta. Consulta i vecchi numeri di Elettronica 2000 perché troverai sicuramente la soluzione su misura per te. Per il tester devi necessariamente recarti in un buon negozio per acquistarne uno.

UN PASTICCIO A 220 VOLT

Nonostante il mio computer funzioni regolarmente mi capita spesso che si perda tutto ciò che ha in memoria e l'impianto stereo è vittima di continui disturbi, in particolare quando ascolto la gamma FM. Mio fratello dice che è colpa delle prese multiple che ho adoperato in abbondanza e dei pannelli elettrici di riscaldamento.

Carlo Passoni - Limito

Probabilmente il tuo impianto di casa non ha una messa a terra ed il computer e l'impianto stereo ne risentono direttamente. Inoltre potrebbero anche esserci problemi di falsi contatti o di sovraccarichi sulle prese multiple di cui hai fatto uso in abbondanza. Ecco la soluzione che ti proponiamo: innanzi tutto controlla se esiste una messa a terra. Se non c'è provvedi a realizzarla con il vecchio sistema del pezzo di filo elettrico saldato al tubo dell'acqua. Poi comincia ad eliminare tutte le spese multiple volanti e sostituiscile con dei set di prese multiple più razionali e sicure. Puoi eventualmente far uso di quelle della serie Kit della BTicino (prevedono anche due alloggiamenti per interruttori generali o salvavita o protezioni da cariche statiche), sono disponibili presso i migliori elettricisti o anche nei grossi supermercati. Riguardo al tuo riscaldamento elettrico a pannelli c'è poco da fare, cerca solo di non connettere direttamente la tua mini rete di distribuzione alla presa a cui è collegato il radiatore elettrico della tua stanza.

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

novità

novità

PER LIBRI... RI VISTE ARRE TRATI

usa sempre UN VAGLIA POSTALE

● Il vaglia (da richiedere in un qualunque ufficio postale) deve essere indirizzato ad Arcadia srl, C.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano. Scrivi sulla parte destra quel che desideri e l'indirizzo in stampatello, completo di codice postale!

PER BASETTE E KIT...

se non diversamente specificato, rivolgersi a:

FUTURA ELETTRONICA
via Modena 11
20025 LEGNANO
tel. 0331/593209

(vedi pagine successive)

GRATIS A CHI SI ABBONA!!!

TECNICA PRATICA

MANUALE DI ELETTRONICA

Elettronica 2000 MISTER KIT

Elettronica 2000 MISTER KIT

1987

L'ABC moderno di tutta la pratica dell'elettronica con circuiti, tabelle, diagrammi, consigli e spiegazioni fondamentali per lo sperimentatore elettronico.

IL LIBRO ELETTRONICO PER IL PRINCIPIANTE E PER L'ESPERTO UN VERO VADEMECUM

gratis

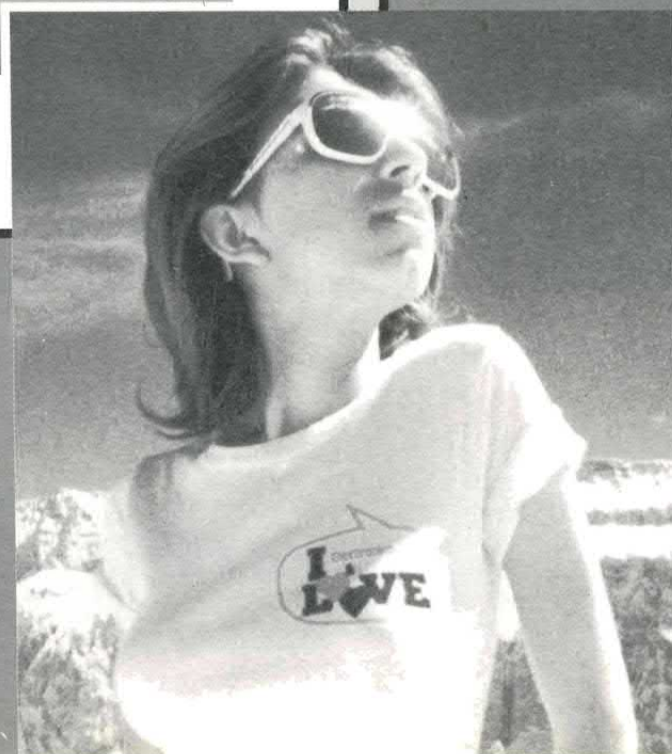
DECIDI OGGI !!!

solo L. 35mila abbonamento annuo

LA TUA RIVISTA OGNI MESE A CASA TUA. IN DONO IL "MANUALE" E IN PIÙ UNA ELEGANTE MAGLIETTA...

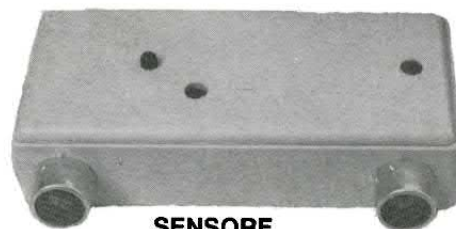
ABBONARSI CONVIENE

Invia solo L. 35mila con un vaglia (da richiedere in un qualunque ufficio postale) indirizzando a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Riceverai in dono il Manuale di Elettronica e in più una elegante maglietta. Naturalmente avrai direttamente a casa ogni mese Elettronica 2000, per un anno!

RISPARMI PURE 7 MILA LIRE SUL PREZZO DELLA RIVISTA!

MISTER KIT

Elettronica 2000

I KIT DISPONIBILI

Codice	Kit	Prezzo
FE10	CHIAMATA SELETTIVA	L. 68.000
FE20	VU METER CON Prot. CASSE (A)	L. 78.000
FE21	ANALIZZATORE SPETTRO BF	L. 104.000
FE22	VIVAVOCE	L. 39.000
FE30	AUTO WA-WA	L. 45.000
FE40	CAPACIMETRO (A)	L. 86.000
FE41	ALIMENTATORE 0-25V 2A	L. 66.000
FE42	MILLIVOLTMETRO 3 CIFRE	L. 46.000
FE43	OSCILLOSCOPIO LED	L. 78.000
FE51	ANTIFURTO CASA PLL (A)	L. 68.000
FE52	SENSORE ULTRASUONI (B)	L. 38.000
FE53	SIP REMOTE CONTROL (AB)	L. 105.000
FE54	TV SALVAVISTA (AB)	L. 92.000
FE55	SENSORE ANTIFURTO RADAR	L. 145.000
FE61	CAR VOLTMETRO 10 LED	L. 29.000
FE70	STIMOLATORE AGOPUNTURA (B)	L. 48.000
FE70M	STIMOLATORE AGOPUNTURA (M)	L. 60.000
FE71	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (B)	L. 46.000
FE71M	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (M)	L. 57.000
FE72	ANTICELLULITE 4 CANALI	L. 135.000
FE73	RIFLESSOTERAPIA	L. 68.000
FE90	SPECTRUM SOUND BOARD (C)	L. 60.000
FE95	COMPUTER LIGHT 12 CANALI (A)	L. 80.000
FE96	INTERFACCIA LIGHT COMMODORE (C)	L. 30.000
FE97	INTERFACCIA LIGHT SPECTRUM (C)	L. 30.000
FE98	INTERFACCIA LIGHT MSX (C)	L. 30.000
FE99	COMPUTER DRUM COMMODORE (A)	L. 148.000
FE901M	SPECTRUM AUDIO TV (M)	L. 28.000
FE902	PSG SPECTRUM	L. 110.000
FE903	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (AB)	L. 230.000
FE903M	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (M)	L. 280.000
FE904	COMMODORE RECORDER (PC)	L. 38.000
FE904M	COMMODORE RECORDER (M)	L. 46.000
FE905	INTERFACCIA RS232 COMODORE (C)	L. 45.000
FE906	INTERFACCIA RS232 SPECTRUM (C)	L. 68.000

SENSORE ULTRASUONI

STIMOLATORE AGOPUNTURA E CERCAPUNTI

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. I Kit contrassegnati con la lettera A sono muniti di trasformatore e alimentatore della rete luce, quelli con la lettera B comprendono il contenitore e le minuterie, quelli con la lettera C sono provvisti di software e, infine, quelli con la lettera M sono già montati e collaudati.

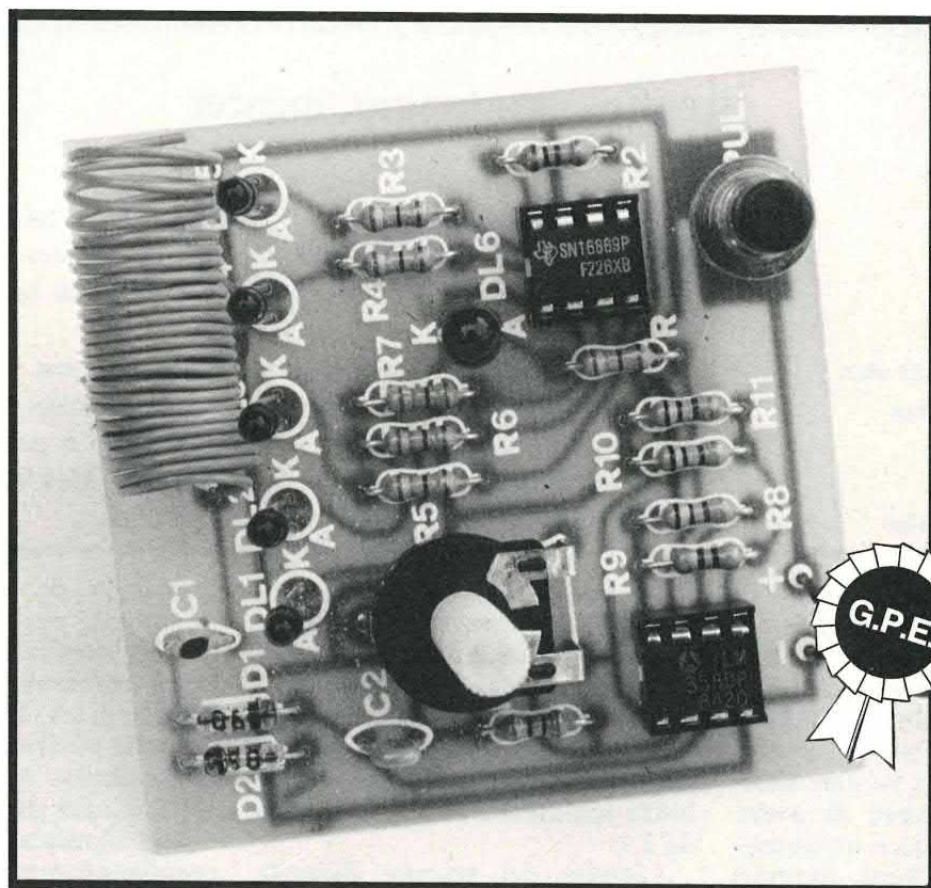
ANCHE NEI MIGLIORI NEGOZI!

- **10100 TORINO**
  FE.ME.T
  C.so Grosseto, 153/B
- **10123 TORINO**
  SITELCOM
  Via Dei Mille, 32/A
- **10125 TORINO**
  HOBBY ELETTRONICA sas
  Via Saluzzo, 11 bis
- **20031 CESANO MADERNO (MI)**
  ELECTRONIC CENTER sas
  Via Ferrini, 6
- **20092 CINISELLO BALSAMO (MI)**
  CKE snc
  Via Ferri, 1
- **20155 MILANO**
  NUOVA NEWEL sas
  Via Mac Mahon, 75
- **20136 MILANO**
  RONDINELLI
  Via Bocconi, 9
- **21047 SARONNO (VA)**
  TRAMEZZANI sas
  Via Varese, 192
- **22100 COMO**
  GRAY ELECTRONICS
  Via N. Bixio, 32
- **25122 BRESCIA**
  ELETTROGAMMA
  Via Bezzecca, 8/A
- **28100 NOVARA**
  RAN TELECOMUNICAZIONI
  Via Perazzi, 23/B
- **16138 GENOVA**
  VE.AR.
  Via Piacenza, 213
- **46100 MANTOVA**
  CDE sas
  Via N. Sauro, 33/A
- **47037 RIMINI (FO)**
  BEZZI ENZO
  Via Lucio Lando, 21
- **48100 RAVENNA**
  CASA DELL'ELETTRONICA
  V.le Baracca, 56
- **50141 FIRENZE**
  PTE snc
  Via Duccio da Boninsegna, 61/62
- **95100 CATANIA**
  RENZI ANTONIO
  Via Papale, 51
- **21100 VARESE**
  ELETTRONICA RICCI
  Via Parenzo, 2

Presso questi rivenditori potrete acquistare le scatole di montaggio e le basette dei progetti che mensilmente vengono proposti sulle pagine di Elettronica 2000.
Le scatole di montaggio sono prodotte dalla ditta FUTURA ELETTRONICA e distribuite per il nord Italia dalla Silicomp (tel. (02) 83.20.581).
Se nella vostra zona manca un rivenditore autorizzato potrete richiedere kit e basetta alla ditta FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 20025 LEGNANO (MI) inviando l'importo corrispondente tramite bollettino di conto corrente postale N. 44671204 intestato a Futura Elettronica C.P. 11 20025 LEGNANO (MI). Si accettano richieste contrassegno solo per le scatole di montaggio.

RADIOPOLICE

SPY HUNTER

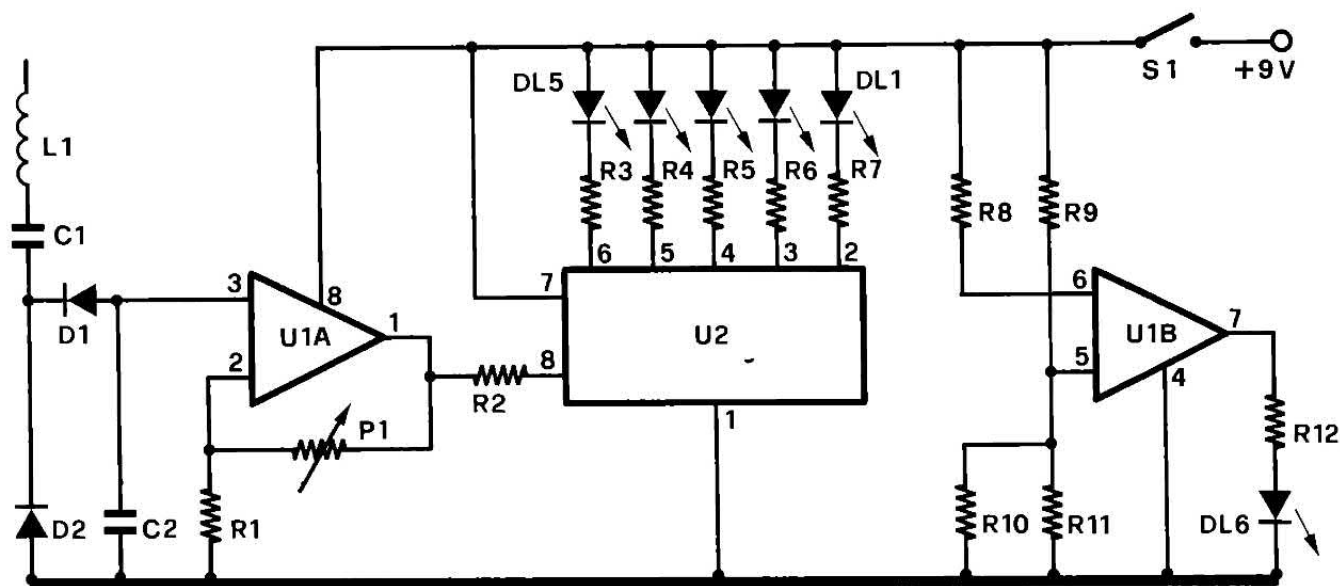
MISURATORE DI CAMPO UNIVERSALE. PUÒ INDIVIDUARE IN AM E FM QUALUNQUE FONTE DI SEGNALI. COME LE MICROSPIE!! IL CIRCUITO È OK ANCHE IN MODELLISMO PER I RADIOCOMANDI.

Se è vero che il nostro giornale ha spesso pubblicato buoni progetti per realizzare microspie (vedi in particolare quello apparso in dicembre, con il quarzo addirittura) è pur vero che a volte dalle microspie ci si deve difendere.

Perché è un po' scocciante essere spiati, non è esaltante immaginare che un nostro colloquio venga ascoltato o peggio registrato a distanza, non è simpatico che una nostra telefonata magari intima serva a far sollazzare un estraneo.

Come ci si difende dalle microspie? Semplicemente individuandole! Per far questo basterà possedere un efficiente misuratore di campo (qui vi proponiamo il nostro Spy Hunter a led) che s'accorge di tutto. In pratica: una microspia, presente supponiamo a casa o nella vostra auto, emette una frequenza che il misuratore di campo subito rileva. Senza sbagliare. Più ci si avvicinerà alla fonte del segnale più sarà alto il livello rilevato dal misuratore di campo. Infine... eccola lì la traditrice! Ecco il microcircuito che va neutralizzato, annientato.

Vediamo come è fatto il nostro misuratore di campo. Che, tra parentesi, è ovviamente utile anche per verificare magari l'efficienza di un radiocomando (in questo caso si misura in un certo senso la distanza che il segnale del radiocomando riesce a raggiungere...).

Consideriamo lo schema elettrico.

Lo strumento deve misurare la potenza RF (radiofrequenza) emessa dall'antenna di un trasmettitore. È ovvio perciò che

circuito, montaggio, master

COMPONENTI

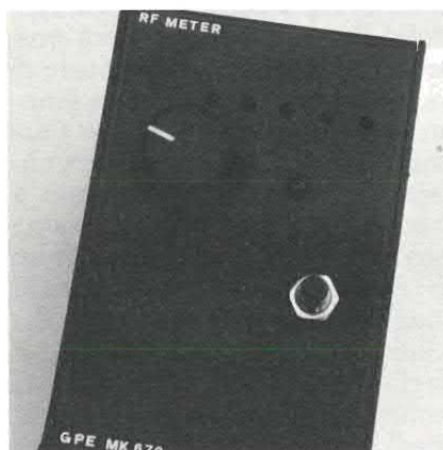
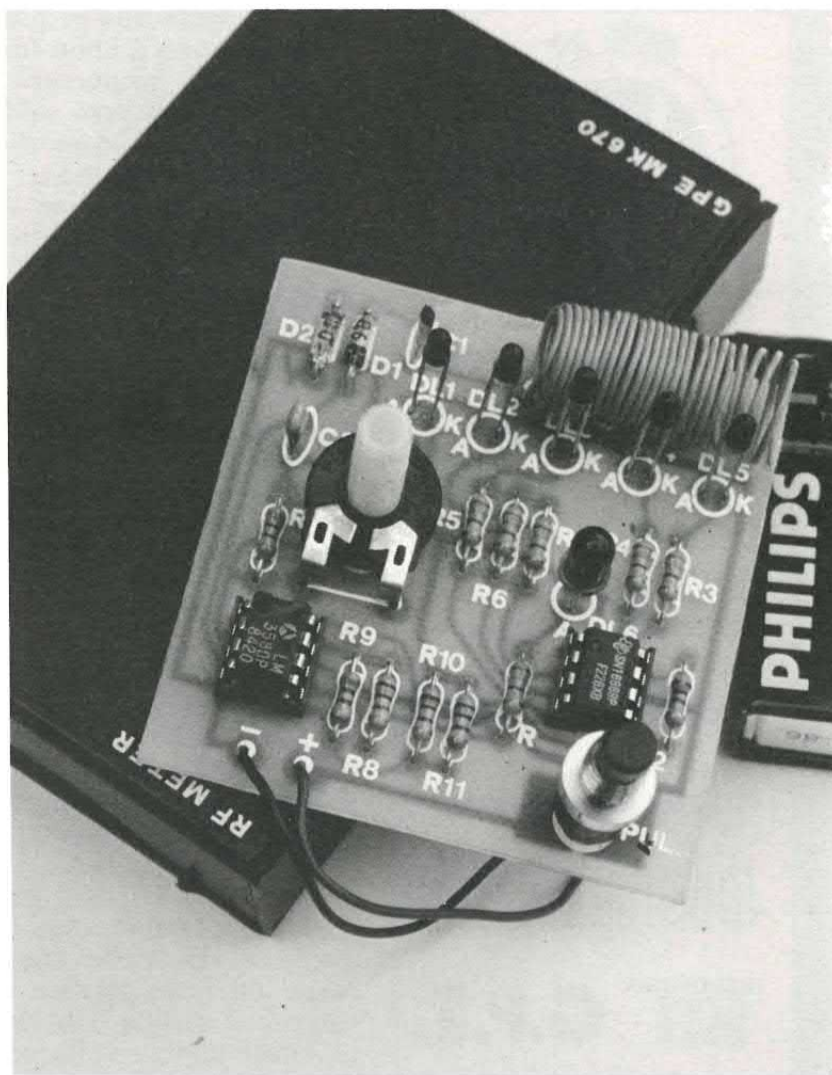
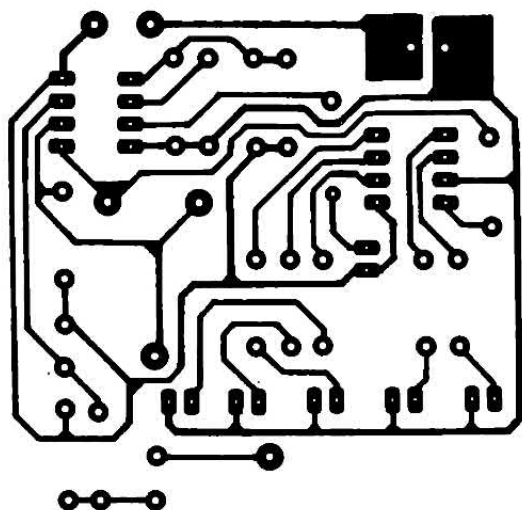
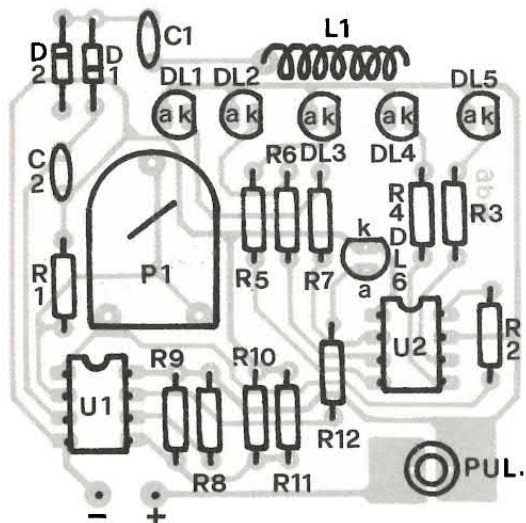
R1 = 8,2 Kohm
R2 = 10 Kohm
R3-R4-R5-R6-R7 = 680 ohm
R8-R10-R11 = 10 Kohm
R9 = 820 ohm
R12 = 680 ohm
C1 = 10pF ceramico
C2 = 100nF ceramico
D1-D2 = diodo al germanio OA86 o similare
DL1-DL2-DL3-DL4-DL5 = diodo led ∅3 mm (rosso!)
DL6 = diodo led ∅3 mm giallo
U1 = LM 358
U2 = SN16889
P1 = trimmer 100 Kohm
S1 = Pulsante normalmente aperto
L1 = vedi testo

La basetta, cod. 566, costa 5 mila lire. Per la scatola di montaggio (cod. MK670) ci si può rivolgere alla sede GPE (tel. 0544/464070) o ai suoi punti vendita.

anch'esso dovrà essere dotato di una antenna per captarla: questa è costituita da L1 che non è altro che un normale filo elettrico isolato, di piccola sezione, della lunghezza di circa 30÷40 cm, avvolto a spire affiancate su una matita. In pratica, invece di avere l'ingombro di un filo o un'antenna a stilo di 30÷40 cm, avremo una bobina a forma di molla della dimensione di 2 o 3 centimetri. Ovviamente tale antenna avrà un rendimento inferiore a quella di un filo disteso, ma ancora, ottimale per i nostri scopi (ricerca microspie indesiderate).

L'antenna L1, capta il segnale RF emesso dal trasmettitore. Tale segnale, di tipo alternato ad alta frequenza (HF) e compreso in genere tra 1 e 250 MHz, viene rivelato dai diodi al germanio (D1, D2) e applicato all'ingresso 3 di uno dei due amplificatori operazionali (U1A) compresi nel circuito integrato U1.

D1 e D2 trasformano quindi il segnale di tipo alternato, presente alla «base» dell'antenna L1, in un segnale continuo presente all'ingresso 3 di U1A. Questo segnale è di appena qualche mV ma è proporzionale alla quantità di potenza irradiata dal TX e captata da L1.

L'entità del segnale dipende anche dalla distanza di L1 dall'antenna del trasmettitore. È comunque piuttosto piccola. Necessita perciò di una adeguata amplificazione che è ottenuta tramite U1A, P1 ed R1. A seconda della posizione di P1 il fattore di guadagno (amplificazione) di U1A varierà da 1 a 13 volte.

Ciò significa che con P1 girato completamente in senso antiorario, avremo la minima amplificazione e viceversa. La tensione presente in 3 si ritrova dunque opportunamente amplificata sul piedino 1 dell'amplificatore U1A. Di qui viene inviata tramite la resistenza limitatrice di corrente R2 all'ingresso 8 di U2. Questo circuito integrato è un comparatore di livello di soglia, a 5 stadi, con stabilizzatore di tensione interno. Il suo compito è quello di accendere progressivamente i led magari rossi DL1 ... DL5 ad ogni aumento di 200mV sentiti al suo ingresso 8. In pratica con una tensione su 8 di 650mV, saranno

accesi DL1, DL2, DL3.

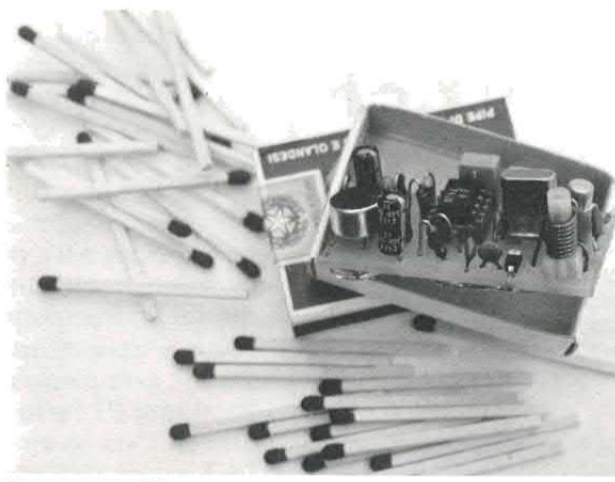
Il secondo stadio di circuito integrato U1B è in configurazione level detector. Svolge la sua funzione tenendo costantemente sotto controllo la tensione della batteria di alimentazione dello strumento. Quando questa scende sotto i 7,3÷7,5 Volt, provoca l'accensione del diodo led rosso DL6. la faccenda è molto importante; infatti, quando la tensione scende sotto i valori detti, lo strumento può commettere grossi errori e diventare così inaffidabile. Quindi, quando si accende DL6, occorre subito sostituire la batteria dello strumento.

Per il montaggio non esistono problemi: si veda il disegno relativo alla disposizione dei componenti.

Per realizzare l'antenna L1 occorrono 30÷40 cm di filo elettrico rigido da piccola sezione (0,15÷0,25 mm²) che va avvolto su una qualsiasi matita. Otterrete così qualcosa come, una molla della lunghezza di circa 25 mm, con un diametro esterno di 10mm.

Le dimensioni non sono assolutamente critiche (1 o 2 mm in

PER LA VERIFICA

Per verificare il funzionamento della ricerca microspie, bisogna attivare nelle immediate vicinanze del dispositivo un trasmettitore RF, anche di debole potenza. Particolarmente adatta allo scopo è la microspia quarzata (nell'immagine) presentata sul fascicolo di dicembre 1986. Questo circuito presenta una elevata stabilità in frequenza grazie all'oscillatore controllato a quarzo.

più o in meno non pregiudicano in alcun modo il buon funzionamento dello strumento). L'antenna L1 andrà però saldata sul circuito in un solo punto (capo libero di C1) dopo aver ovviamente liberato il rame dall'isolante. Per fissarla stabilmente al circuito stampato potrete usare qualche goccia di cera o di collante. Monteremo poi via via tutti gli altri componenti. È preferibile iniziare da quelli a profilo più basso (resistenze e diodi). Non dimenticate di usare gli zoccoletti per U1 e U2. Con questi utili componenti eviterete di riscaldare successivamente durante la saldatura i due circuiti integrati.

Come per i circuiti integrati U1 e U2, fate attenzione anche al giusto inserimento sul circuito stampato degli altri componenti polarizzati (diodi e led). Le figure, le tacche di riferimento e la lunghezza delle zampette dei led vi faciliteranno la vita...

Il pulsante S1 potrà essere inserito direttamente sul circuito stampato, in modo che il suo corpo inferiore plastico vada a sfiorare la basetta. Dal lato delle saldature tagliate volta per volta l'eccedenza delle zampette dei componenti dopo la saldatura per la quale raccomandiamo come al solito un saldatore a stilo di piccola potenza (15 25W). Eseguite le saldature quando la punta è ben calda. Lo stagno deve fluire sulla pista stagnata e sulle zampette da saldare. Una buona saldatura risulta lucida e non opaca, segno di cattiva saldatura. Usate stagno di piccolo diametro (0,5÷1mm) con anima disossidante.

Terminato il montaggio attaccheremo il connettore a bottone per la pila al circuito stampato (filo rosso +, filo nero —). Siamo pronti al collaudo finale, prima di inserire lo strumento nel contenitore. Attacchiamo una normale piletta a 9V per radioline allo snap di alimentazione. Prendiamo un trasmettitore (o microspia) e accendiamolo con l'antenna completamente estratta. Portiamo P1 tutto girato in senso orario. Con lo strumento a circa 1÷2 metri dall'antenna del trasmettitore, premete S1 e cominciate ad avvicinarvi all'antenna del TX. Vedrete (man a mano che avvicinate lo strumento all'antenna) iniziare ad accendersi progressivamente la barra dei led da DL1 a DL5. Durante questa operazione, fate attenzione che il corpo metallico della pila non vada a toccare la parte inferiore del circuito stampato, ed evitate di toccare con le dita le piste del circuito stesso. Ciò non provocherebbe danni ma potrebbe pregiudicare il funzionamento. Il contenitore viene fornito nel kit di montaggio, completato della dima di foratura per i led, P1 e S1.

LA REGOLAZIONE DEL TRIMMER

Quando si utilizza lo strumento per localizzare un eventuale microspia il trimmer P1 va regolato per il massimo della sensibilità cioè girato completamente in senso orario.

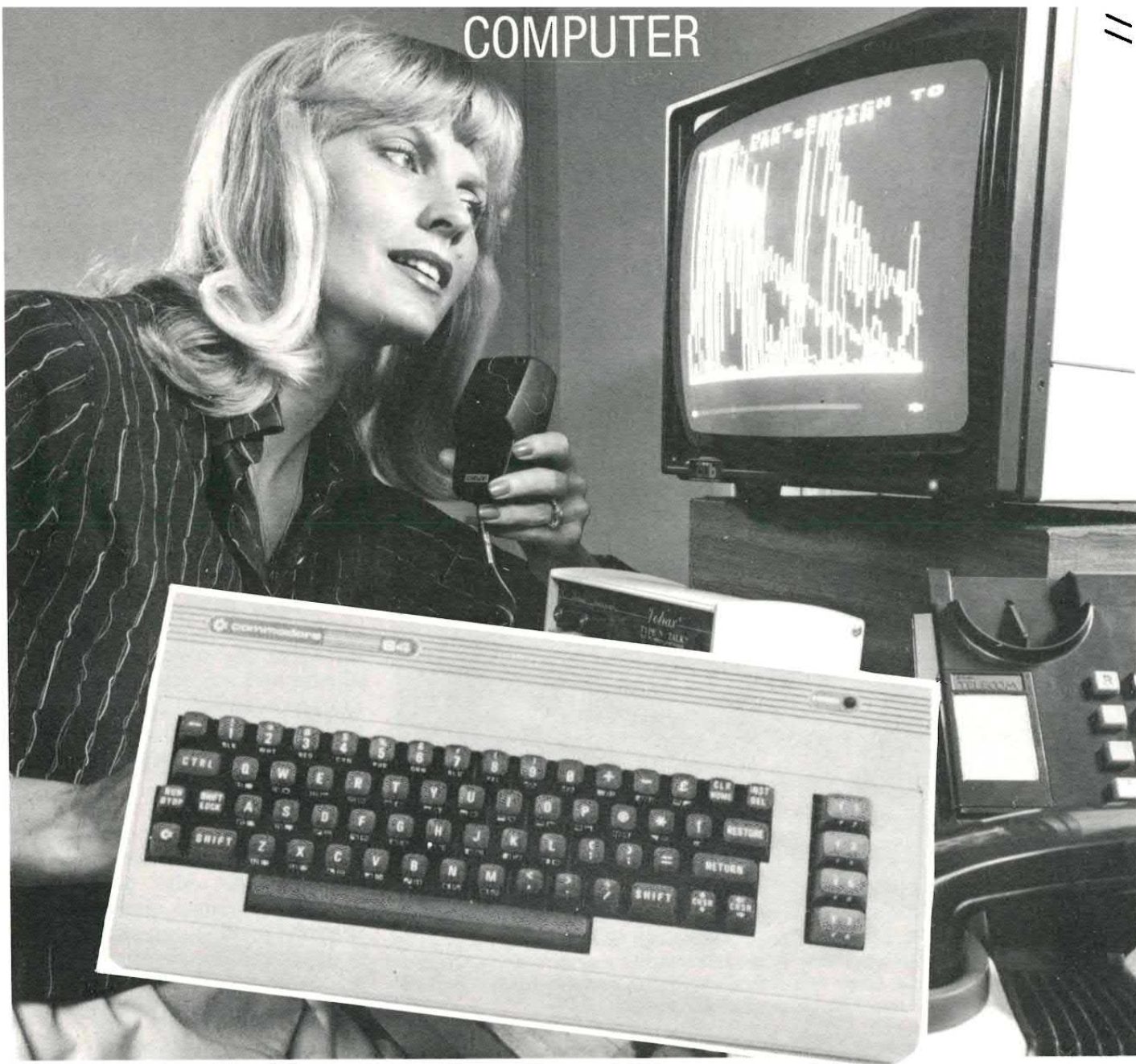
Per verificare il corretto funzionamento di un trasmettitore, (ad esempio MK 615 vedi Elettronica 2000 gennaio 87) bisogna procedere come di seguito:

a) accertarsi che le batterie del trasmettitore siano in piena efficienza;

b) accendere il trasmettitore, se si tratta di un ricetrasmettitore tenere premuto il tasto di trasmissione;

c) premere il pulsante S1 del misuratore di campo e allontanarsi lentamente dall'antenna del trasmettitore, ruotando il trimmer P1 fino ad ottenere l'accensione di tutti i led alla massima distanza dall'antenna.

In futuro ripetendo tale operazione con le batterie cariche dovete ottenere sempre l'accensione di tutti i led alla medesima distanza dall'antenna. Se ciò non si verificasse, molto probabilmente occorre riveder la taratura del trasmettitore. Ovviamente l'esempio appena visto è valido per qualsiasi tipo di trasmettitore indipendentemente dalla sua potenza.

Lo Spy Hunter è commercializzato dalla GPE (tel. 0544/464070) in kit completo di tutto a lire 22.700.

BAR PSICOBYTE

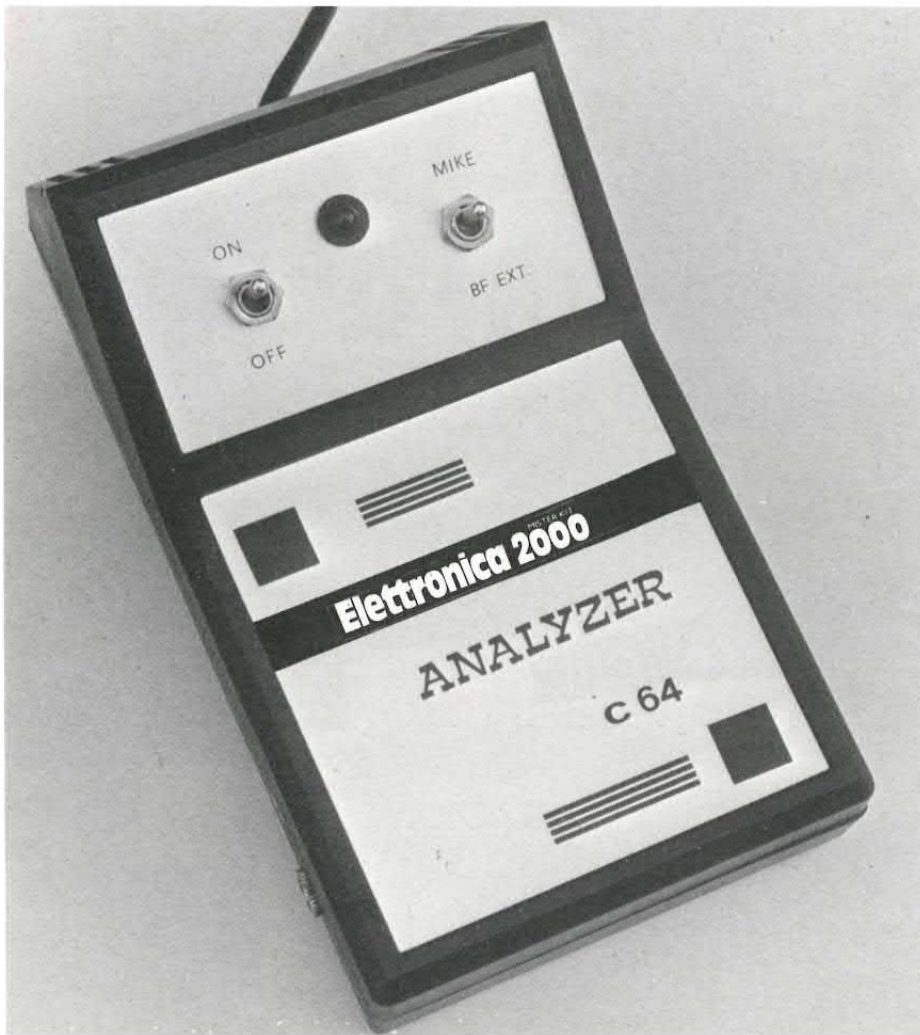
64 AID: SUL MONITOR O MEGLIO ANCORA SUL TV A COLORI UNA FANTASMAGORIA DI LUCI E COLORI AL SEGUITO DEL SUONO. PROVA A VEDERE ANCHE LA TUA VOCE!

di BEN COLDANI

Ragazzi... ma ci andate nei videobar?! Si quelli dove magari nel tardo pomeriggio ci si incontra... okey avete capito. Beh in qualcuno c'è qualche video con strane frequenze magari quelle del rumore della strada e del traffico.

Proviamo ad utilizzare il nostro computer, se è un Commodore, per crearci uno psicovideo. Che visto dal padre è allucinante, visto da chi se ne intende può servire come magnifico analizzatore di spettro per esempio per controllare un ampli o soltanto un microfono o insomma qualsivoglia sorgente di segnali acustici. Se si vuole si può controllare la propria voce, o i sospiri della propria bella...

Il circuito, vedi lo schema elettrico, utilizza solo due integrati e pochi altri componenti ma trasformerà il vostro 64 in modo incredibile.

Sul monitor a cui è collegato il

IL PROTOTIPO - *L'interfaccia è stata alloggiata all'interno di un piccolo contenitore plastico reperibile presso qualsiasi rivenditore di componenti elettronici. Sul pannello frontale, come si vede nell'immagine, trovano posto i controlli per l'accensione e per la selezione del segnale d'ingresso.*

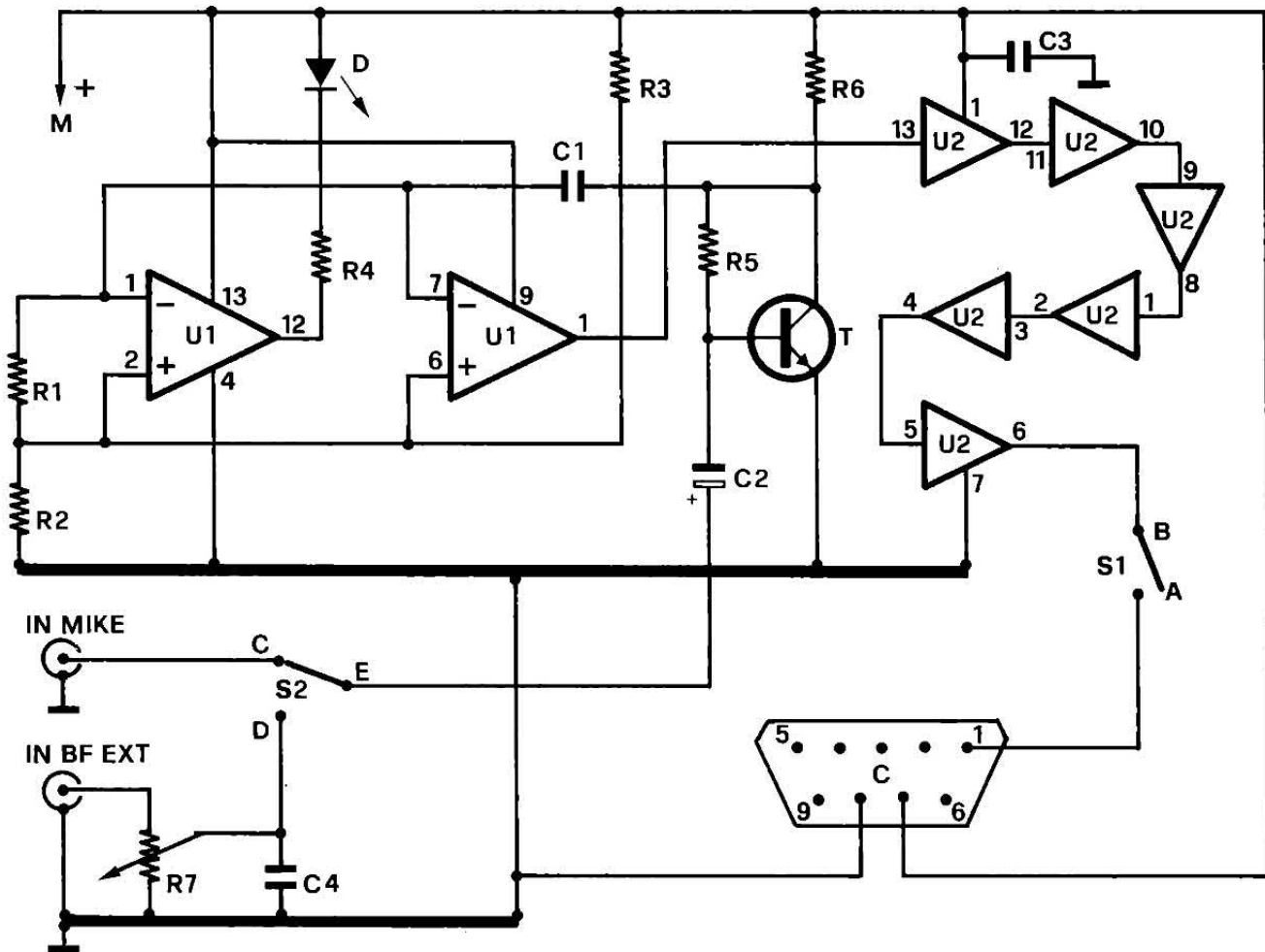
computer, in corrispondenza delle varie frequenze che ad esempio potrebbero costituire un brano musicale, si accenderanno su una scala verticale una fila di led (o altri simboli da scegliere a piacimento nella impostazione preliminare del programma) in funzione dell'entità del segnale a quella determinata frequenza. Si potrà così osservare non solo le frequenze presenti in quel pezzo musicale ma contemporaneamente anche se prevalgono quelle alte oppure quelle basse, oltre che, s'intende, il loro singolo livello. È curioso notare lo spettro di una voce femminile che graficamente differisce in modo notevole da quella proveniente da un microfono posto dinanzi ad un annunciatore maschile. Nel primo caso prevalgono le tonalità alte mentre nel secondo caso i toni bassi occupano circa i tre quarti dello spettro relativo all'emissione della voce umana. Il progetto prevede oltre all'ingresso microfonico, anche un secondo ingresso regolabile mediante il trimmer R7 per allacciare l'interfaccia ad una radio, a un giradischi o a qualsiasi altro apparecchio che produca un suono. Al di là delle verifiche sopraccennate, è piacevole vedere su uno schermo televisivo a colori la trasforma-

IL PROGRAMMA

Il programma deve essere caricato con LOAD «SPETTRO», 8,1 e deve essere lanciato con una SYS 7680 seguita dalla pressione del tasto RETURN. Si pulirà lo schermo ($ E544), vengono impostati il colore del fondo schermo, del bordo e del carattere, viene eseguita la routine musicale dopo aver subito la rilocazione ($ A3BF), vengono accesi gli sprites situati nella locazione $ 2000, viene visualizzata una piccola pagina grafica ed in seguito il computer aspetta la pressione del tasto F 1. Dopodiché si pulisce lo schermo, si determina il tipo di barra iniziale mettendo il valore 251 in $ C1 e l'altezza dal fondo schermo in $ C2; si prosegue con la scelta del tipo di barre mediante i tasti F 3 - F 5 (incremento-decremento) e, per mezzo del tasto F 7, si entrerà nel cuore della routine il cui compito è quello di codificare gli impulsi letti dalla porta 2 del joystick ($ DC00). Prima di ciò si passa ad una routine che si accerta dell'inserimento dell'interfaccia e della sua accensione. Infatti non si arriverà al cuore del programma se non prima di aver introdotto un segnale di B.F. nell'interfaccia stessa. Tale cuore è situato da $ 1E90 a $ 1F06 e legge mediante la locazione $ DC00 e la locazione $ DCF5 (che determina la velocità del cursore) gli impulsi introdotti dall'interfaccia. Essi vengono visualizzati sul video ed il ciclo continua fino alla pressione del tasto F 7 che provocherà il reset del sistema. Sulla parte alta del video sarà presente la scritta inerente alla fine del programma. Tale scritta si muove da destra verso sinistra per mezzo dello scroll (routines da $ 1B18 a $ 1C67).
Spegnere l'interfaccia alla fine dell'uso del programma per evitare ogni inconveniente.

Leggi e quantifica i segnali BF

```
1E90 A9 0A     LDA #$0A
1E92 8D F5 DC  STA $DCF5
1E95 A9 01     LDA #$01
1E97 85 A2     STA $A2
1E99 A2 15     LDX #$15
1E9B AD 00 DC  LDA $DC00
1E9E 85 02     STA $02
1EA0 AD 00 DC  LDA $DC00
1EA3 C5 02     CMP $02
1EA5 F0 F9     BEQ $1EA0
1EA7 CA        DEX
1EA8 D0 F1     BNE $1E9B
1EAA A5 A2     LDA $A2
1EAC F0 E7     BEQ $1E95
1EAE 18        CLC
1EAF 0A        ASL
1EB0 C9 25     CMP #$25
1EB2 10 E1     BPL $1E95
1EB4 85 02     STA $02
1EB6 A9 32     LDA #$32
```

schema elettrico

zione di una nota musicale in un grafico il cui andamento, anche per i meno abituati a vedere questi strani diagrammi, può apparire un curioso diversivo che potrebbe benissimo rappresentare una novità su uno schermo gigante di una discoteca o semplicemente sul TV domestico duran-

```
1EB8 8D F5 DC STA $DCF5
1EBB EA       NOP
1EBC 20 09 1F JSR $1F09
1EBF A5 02    LDA $02
1EC1 C9 26    CMP #$26
1EC3 30 02    BMI $1EC7
1EC5 A9 02    LDA #$02
1EC7 AA       TAX
1EC8 CA       DEX
1EC9 A5 C1    LDA $C1
1ECB 9D 80 06 STA $0680,X
1ECE 9D A8 06 STA $06A8,X
1ED1 9D D0 06 STA $06D0,X
1ED4 9D F8 06 STA $06F8,X
1ED7 9D 20 07 STA $0720,X
1EDA 9D 48 07 STA $0748,X
1EDD 9D 70 07 STA $0770,X
1EE0 9D 98 07 STA $0798,X
1EE3 9D 58 06 STA $0658,X
1EE6 9D 30 06 STA $0630,X
1EE9 9D 08 06 STA $0608,X
1EEC 9D E0 05 STA $05E0,X
1EEF 9D B8 05 STA $05B8,X
1EF2 9D 90 05 STA $0590,X
1EF5 EA       NOP
```

```
1EF6 20 E4 FF JSR $FFE4
1EF9 C9 88    CMP #$88
1EFB F0 07    BEQ $1F04
1EFD 8A       TXA
1EFE EA       NOP
1EFF EA       NOP
1F00 EA       NOP
1F01 4C 90 1E JMP $1E90
1F04 4C E2 FC JMP $FCE2
1F07 00       BRK
1F09 A9 28    LDA #$28
1F0B 38       SEC
1F0C E5 02    SBC $02
1F0E 85 02    STA $02
1F10 E6 02    INC $02
1F12 60       RTS
```

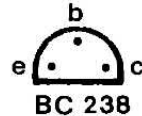
Scroll video

```
1B18 A9 00    LDA #$00
1B1A 8D 20 D0 STA $D020
1B1D 8D 21 D0 STA $D021
1B20 20 44 E5 JSR $E544
1B23 60       RTS
1B24 00       BRK
```

```
1B28 A2 00    LDX #$00
1B2A A5 C2    LDA $C2
1B2C 9D 00 D8 STA $D800,X
1B2F 9D 00 D9 STA $D900,X
1B32 9D 00 DA STA $DA00,X
1B35 9D BF DA STA $DABF,X
1B38 CA       DEX
1B39 D0 F1    BNE $1B2C
1B3B EA       NOP
1B3C EA       NOP
1B3D EA       NOP
1B3E EA       NOP
1B3F 78       SEI
1B40 A9 4C    LDA #$4C
1B42 A0 1B    LDY #$1B
1B44 8D 14 03 STA $0314
1B47 8C 15 03 STY $0315
1B4A 58       CLI
1B4B 60       RTS
1B4C AD 25 1B LDA $1B25
1B4F 18       CLC
1B50 69 40    ADC #$40
```

per il montaggio

COMPONENTI

R1 = 1,8 Mohm
R2,R3 = 47 Kohm
R4 = 47 ohm
R5 = 1 Mohm
R6 = 1 Kohm
R7 = 47 Kohm trimmer
C1 = 6,8 nF ceramico a disco
C2 = 2,2 µF 16 volt
C3 = 10 KpF cer. a disco
C4 = 1 KpF cer. a disco
S1 = Interruttore a levetta
S2 = Deviatore a levetta
T = BC 238

U1 = µA 747
U2 = CD 40106
C = Connettore per C64 a 9 pin
D = diodo Led

N.B. = Tutte le resistenze sono di 1/4 di watt.

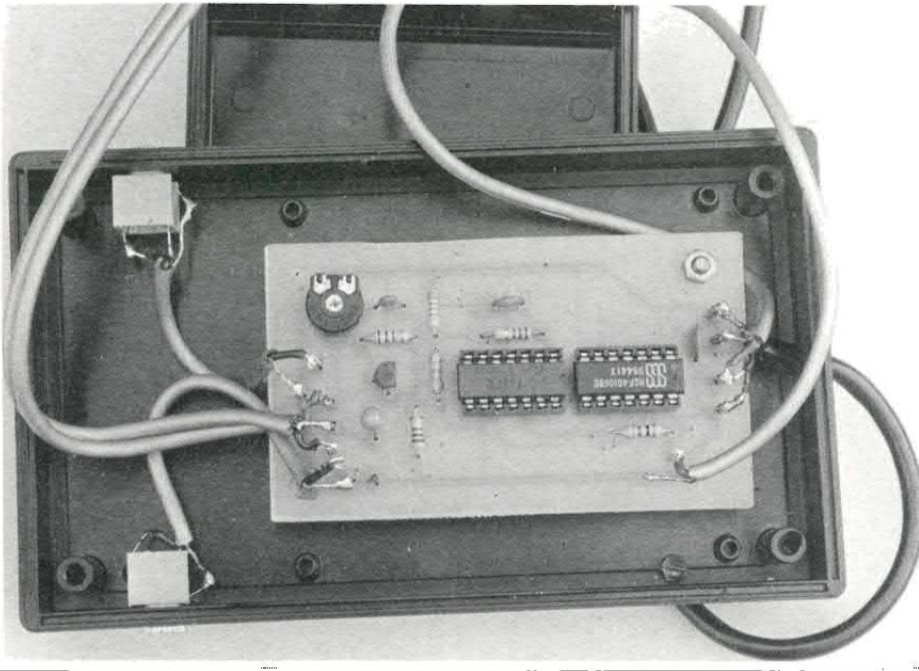
La basetta stampata dell'analizzatore di spettro per Commodore 64 costa 6 mila lire (cod. 568).

te una festicciola in famiglia. Nella progettazione dell'interfaccia, si è previsto l'uso di un microfono magnetodinamico a bassa impedenza da collegare nella presa «IN MIKE»; è però possibile utilizzare un microfono preamplificato di tipo comune (di solito a condensatore) prelevando l'alimentazione in corrente continua sul morsetto contrassegnato con la lettera «+M». In questo caso l'uscita del segnale di BF dovrà essere collegata al contatto «C» del deviatore S2 e il negativo del microfono al morsetto di massa dello stampato opportunamente predisposto.

Vediamo rapidamente il circuito e cerchiamo di comprendere come funziona.

Il segnale di BF arriva sulla base del transistor T tramite C2 dopo che sia stato commutato in posizione C oppure D il commutatore S2; questo infatti preleva il segnale audio o dal microfono oppure da una fonte esterna qualsiasi. Dal collettore di T, che è un comune BC 238, il segnale

```
(SEGUE SCROLL)
1B52 8D 25 1B STA $1B25
1B55 D0 03    BNE $1B5A
1B57 20 5E 1B JSR $1B5E
1B5A 4C 31 EA JMP $EA31
1B5D 78       SEI
1B5E A2 27    LDX #$27
1B60 BD 70 07 LDA $0770,X
1B63 9D 98 07 STA $0798,X
1B66 BD 48 07 LDA $0748,X
1B69 9D 70 07 STA $0770,X
1B6C BD 20 07 LDA $0720,X
1B6F 9D 48 07 STA $0748,X
1B72 BD F8 06 LDA $06F8,X
1B75 9D 20 07 STA $0720,X
1B78 BD D0 06 LDA $06D0,X
1B7B 9D F8 06 STA $06F8,X
1B7E BD A8 06 LDA $06A8,X
1B81 9D D0 06 STA $06D0,X
1B84 BD 80 06 LDA $0680,X
1B87 9D A8 06 STA $06A8,X
1B8A BD 58 06 LDA $0658,X
1B8D 9D 80 06 STA $0680,X
1B90 BD 30 06 LDA $0630,X
1B93 9D 58 06 STA $0658,X
1B96 BD 08 06 LDA $0608,X
1B99 9D 30 06 STA $0630,X
1B9C BD E0 05 LDA $05E0,X
1B9F 9D 08 06 STA $0608,X
1BA2 BD B8 05 LDA $05B8,X
1BA5 9D E0 05 STA $05E0,X
1BA8 BD 90 05 LDA $0590,X
1BAB 9D B8 05 STA $05B8,X
1BAE A9 20    LDA #$20
1BB0 9D 90 05 STA $0590,X
1BB3 CA       DEX
1BB4 D0 AA    BNE $1B60
1BB6 20 3A 1C JSR $1C3A
1BB9 EA       NOP
1BBA EA       NOP
1BBB EA       NOP
1BBC AD 13 1B LDA $1B13
1BBF C9 EA    CMP #$EA
1BC1 D0 06    BNE $1BC9
1BC3 A9 CA    LDA #$CA
1BC5 8D 13 1B STA $1B13
1BC8 60       RTS
1BC9 A9 EA    LDA #$EA
1BCB 8D 13 1B STA $1B13
1BCE 60       RTS
1BD2 A2 26    LDX #$26
1BD4 A9 04    LDA #$04
1BD6 9D 90 D9 STA $D990,X
1BD9 9D B8 D9 STA $D9B8,X
1BDC 9D E0 D9 STA $D9E0,X
1BDF CA       DEX
1BE0 D0 F4    BNE $1BD6
1BE2 A9 00    LDA #$00
1BE4 8D 25 1B STA $1B25
```

LA COSTRUZIONE - **L'estrema semplicità del circuito consente a chiunque di portare a termine la costruzione con successo. Per il cablaggio dei componenti bisogna utilizzare una basetta stampata la cui traccia rame, al vero, è visibile nella pagina accanto. Il circuito non richiede alcuna taratura, fatta eccezione per la regolazione del trimmer R7 che controlla il livello del segnale BF d'ingresso. La tensione di alimentazione viene prelevata direttamente dal computer e più precisamente dal pin 1 del connettore collegato alla "Control Port n. 2" del Commodore 64. L'interfaccia può sempre essere lasciata collegata al computer avendo però l'accortezza di aprire il dieviatore S1 collegato in serie alla linea di alimentazione.**

amplificato viene inviato per mezzo di C1 agli ingressi 1 e 7 invertenti di U1, che è un doppio operazionale da tempo in commercio con la sigla μA 747. Gli ingressi 2 e 6 non invertenti sono collegati al partitore di tensione formato da R2 e R3 da 47 Kohm in modo da avere una tensione pari alla metà di quella di alimentazione. Quest'ultima ha un valore di 5 volt e viene prelevata direttamente dal computer sulla cui porta n. 2 vi è il pin 8 che è una massa e il pin 7 che ha un potenziale positivo di 5 volt.

Il terminale 12 di U1 pilota il led D che si accenderà ogni volta che nel circuito verrà immesso un segnale di BF, mentre il terminale 10 che rappresenta la seconda uscita di U1, è collegato con il pin 13 di U2 che è un inverter tipo CD 40106. Dal pin 6 di quest'ultimo, il segnale, adeguatamente squadrato, viene inviato passando attraverso S1 al pin 1 del connettore «C» per essere analizzato dal computer. Quando l'interruttore S1 è aperto l'interfaccia non arreca alcun disturbo al computer per cui è possibile lasciare il connettore C inserito nella porta 2 per usare il computer in qualsiasi altro modo.

IL PROGRAMMA

Il programma che ci permetterà di ottenere l'analisi dei segnali di BF (dovrà essere caricato nel modo specificato in neretto) utilizza come INPUT del segnale solo la porta n. 2 del vostro C64. Per far ciò occorre acquistare presso un negozio di ricambi di materiale elettronico un apposito connettore a 9 pin, simile a quello di un joystick, da collegare all'interfaccia secondo le indicazioni rilevabili dallo schema. È opportuno precisare che l'inserzione di questo connettore nella porta 2 del computer è bene che avvenga quando il computer stesso è spento. In seguito si potrà utilizzare il computer per qualsiasi altro tipo di lavoro perché l'interfaccia viene disabilitata dall'interruttore S1 visibile nello schema.

Il funzionamento del circuito relativo all'analizzatore di spet-

```
1BE7 20 F2 1B JSR $1BF2
1BEA A2 00    LDX #$00
1BEC CA       DEX
1BED D0 FD    BNE $1BEC
1BEF 60       RTS
1BF2 A9 02    LDA #$02
1BF4 A0 1C    LDY #$1C
1BF6 20 1E AB JSR $AB1E
1BF9 A2 00    LDX #$00
1BFB CA       DEX
1BFC D0 FD    BNE $1BFB
1BFE 60       RTS
1C3A AD 38 1C LDA $1C38
1C3D 18       CLC
1C3E 69 20    ADC #$20
1C40 8D 38 1C STA $1C38
1C43 F0 03    BEQ $1C48
1C45 60       RTS
1C46 00       BRK
```

```
1C48 A2 00    LDX #$00
1C4A BD 01 04 LDA $0401,X
1C4D 9D 00 04 STA $0400,X
1C50 BD 01 D8 LDA $D801,X
1C53 9D 00 D8 STA $D800,X
1C56 E8       INX
1C57 E0 27    CPX #$27
1C59 30 EF    BMI $1C4A
1C5B AD 00 04 LDA $0400
1C5E 8D 27 04 STA $0427
1C61 AD 00 D8 LDA $D800
1C64 8D 27 D8 STA $D827
1C67 60       RTS
```

Accensione degli sprites

```
1F9B A9 1F    LDA #$1F
1F9D 8D 15 D0 STA $D015
1FA0 A9 60    LDA #$60
1FA2 8D 01 D0 STA $D001
1FA5 8D 03 D0 STA $D003
1FA8 8D 05 D0 STA $D005
1FAB 8D 07 D0 STA $D007
1FAE 8D 09 D0 STA $D009
1FB1 A9 77    LDA #$77
1FB3 8D 00 D0 STA $D000
1FB6 69 1F    ADC #$1F
1FB8 8D 02 D0 STA $D002
1FBB 69 14    ADC #$14
1FBD 8D 04 D0 STA $D004
1FC0 69 12    ADC #$12
1FC2 8D 06 D0 STA $D006
1FC5 69 1F    ADC #$1F
1FC7 8D 08 D0 STA $D008
1FCA A2 80    LDX #$80
1FCC 8E F8 07 STX $07F8
1FCF E8       INX
1FD0 8E F9 07 STX $07F9
```

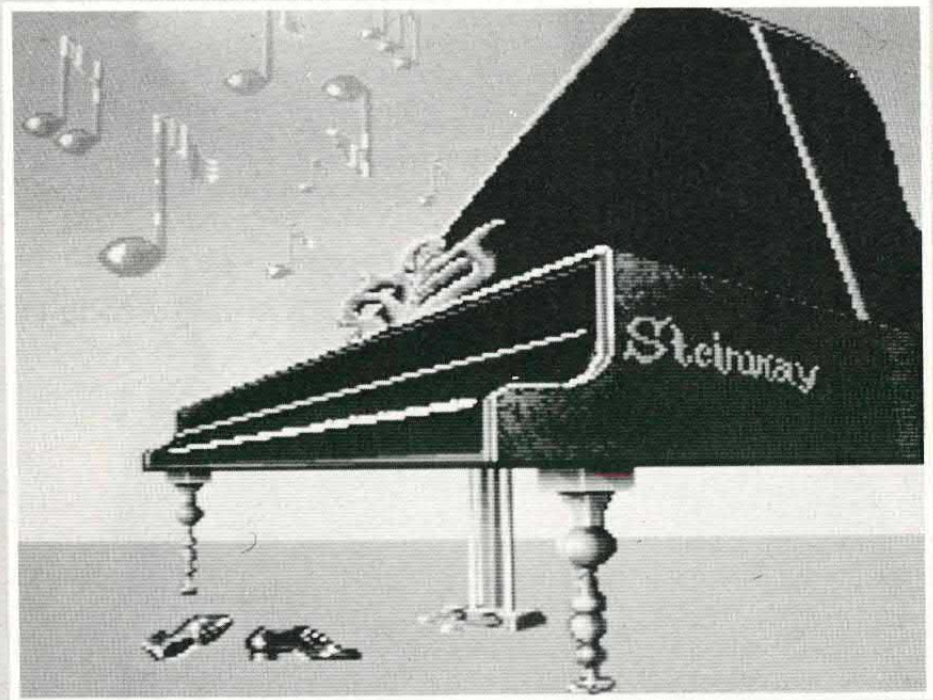
(SEGUE SPRITES)

```
1FD3 E8       INX
1FD4 8E FA 07 STX $07FA
1FD7 E8       INX
1FD8 8E FB 07 STX $07FB
1FDB E8       INX
1FDC 8E FC 07 STX $07FC
1FDF A9 0E    LDA #$0E
1FE1 8D 27 D0 STA $D027
1FE4 8D 28 D0 STA $D028
1FE7 8D 29 D0 STA $D029
1FEA 8D 2A D0 STA $D02A
1FED 8D 2B D0 STA $D02B
1FF0 4C 13 1E JMP $1E13
```

Rilocazione della musica

```
1F70 A9 40    LDA #$40
1F72 A0 21    LDY #$21
1F74 85 5F    STA $5F
1F76 84 60    STY $60
1F78 A9 B3    LDA #$B3
1F7A A0 46    LDY #$46
1F7C 85 5A    STA $5A
1F7E 84 5B    STY $5B
1F80 A9 80    LDA #$80
1F82 A0 9A    LDY #$9A
1F84 85 58    STA $58
1F86 84 59    STY $59
1F88 20 BF A3 JSR $A3BF
1F8B 20 A8 75 JSR $75A8
1F8E 4C 9B 1F JMP $1F9B
```

Routine di start

```
1E00 20 44 E5 JSR $E544
1E03 A9 00    LDA #$00
1E05 8D 20 D0 STA $D020
1E08 8D 21 D0 STA $D021
1E0B A2 01    LDX #$01
1E0D 8E 86 02 STX $0286
1E10 4C 70 1F JMP $1F70
1E13 EA       NOP
1E14 EA       NOP
1E15 EA       NOP
1E16 A9 2A    LDA #$2A
1E18 A0 1E    LDY #$1E
1E1A 20 1E AB JSR $AB1E
1E1D EA       NOP
1E1E 20 E4 FF JSR $FFE4
1E21 C9 85    CMP #$85
1E23 D0 F9    BNE $1E1E
1E25 4C 70 1C JMP $1C70
```

La scelta delle barre

```
1CE0 EA       NOP
1CE1 EA       NOP
1CE2 EA       NOP
1CE3 EA       NOP
1CE4 20 18 1B JSR $1B18
1CE7 20 28 1B JSR $1B28
1CEA 20 50 1D JSR $1D50
1CED A9 60    LDA #$60
1CEF 8D F5 1E STA $1EF5
1CF2 A9 00    LDA #$00
1CF4 8D 0F D4 STA $D40F
1CF7 A9 00    LDA #$00
1CF9 8D 0E D4 STA $D40E
1CFC A9 00    LDA #$00
1CFE 8D 12 D4 STA $D412
1D01 EA       NOP
1D02 EA       NOP
1D03 EA       NOP
1D04 20 E4 FF JSR $FFE4
1D07 C9 86    CMP #$86
1D09 F0 0B    BEQ $1D16
1D0B C9 87    CMP #$87
1D0D F0 0C    BEQ $1D1B
1D0F C9 88    CMP #$88
1D11 F0 0D    BEQ $1D20
1D13 4C 36 1D JMP $1D36
1D16 E6 C1    INC $C1
1D18 4C 36 1D JMP $1D36
1D1B C6 C1    DEC $C1
1D1D 4C 36 1D JMP $1D36
1D20 A9 EA    LDA #$EA
1D22 8D F5 1E STA $1EF5
1D25 A9 00    LDA #$00
1D27 8D 0E D4 STA $D40E
1D2A 8D 0F D4 STA $D40F
1D2D 8D 12 D4 STA $D412
1D30 20 90 1C JSR $1C90
1D33 4C 00 1B JMP $1B00
1D36 AD 1B D4 LDA $D41B
1D39 18       CLC
1D3A 6A       ROR
1D3B 6A       ROR
1D3C 6A       ROR
1D3D EA       NOP
```

tro non richiede alcuna alimentazione esterna in quanto viene sfruttata la tensione di 5 volt presente fra i morsetti 7 e 8 della porta n. 2 del C64. L'assorbimento globale di tutto il circuito è appena di 10 milliampere per cui non nascono problemi di sovraccarico dei circuiti di alimentazione interni al computer che sono predisposti per fornire senza limiti di tempo una corrente dieci volte maggiore.

Nel caso si volesse allacciare l'interfaccia ad un canale dell'impianto stereofonico esistente nella vostra casa sfruttando l'ingresso «IN BF EXT» dovrete usare un cavetto schermato e regolare il trimmer R7 sino a che il LED «D» rimanga spento in assenza di segnale d'ingresso. Ciò significa che il livello del segnale di BF è di circa 150-200 millivolt e che può essere letto e analizzato dal vostro computer.

È anche bene ricordare che il cavetto da usare per collegare il connettore «C» alla basetta stampata deve essere schermato, uti-

```
1D3E 85 02       STA $02
1D40 20 BB 1E    JSR $1EBB
1D43 EA          NOP
1D44 EA          NOP
1D45 EA          NOP
1D46 EA          NOP
1D47 4C 04 1D    JMP $1D04
1D50 A9 0A       LDA #$0A
1D52 8D F5 DC    STA $DCF5
1D55 A9 00       LDA #$00
1D57 8D 8A 02    STA $028A
1D5A 20 60 1D    JSR $1D60
1D5D 60          RTS
1D60 A9 70       LDA #$70
1D62 A0 1D       LDY #$1D
1D64 20 1E AB    JSR $AB1E
1D67 60          RTS
```

Programmazione delle barre

```
1C70 20 18 1B    JSR $1B18
1C73 A9 FA       LDA #$FA
1C75 85 C1       STA $C1
1C77 A9 05       LDA #$05
1C79 85 C2       STA $C2
1C7B A9 EA       LDA #$EA
1C7D 8D F5 1E    STA $1EF5
1C80 EA          NOP
1C81 EA          NOP
1C82 EA          NOP
1C83 EA          NOP
1C84 EA          NOP
1C85 A9 00       LDA #$00
1C87 8D 38 1C    STA $1C38
1C8A 4C E0 1C    JMP $1CE0
```

Interfaccia: controllo accensione

```
1C90 20 44 E5    JSR $E544
1C93 A9 B0       LDA #$B0
1C95 A0 1C       LDY #$1C
1C97 20 1E AB    JSR $AB1E
1C9A AD 00 DC    LDA $DC00
1C9D C9 7E       CMP #$7E
1C9F D0 F9       BNE $1C9A
1CA1 A2 00       LDX #$00
1CA3 CA          DEX
1CA4 D0 FD       BNE $1CA3
1CA6 60          RTS
```

lizzando ad esempio la calza come conduttore negativo da saldare al pin 8 del connettore «C». La basetta che misura mm 75x40 potrà essere collocata in un qualsiasi contenitore anche non metallico in quanto non viene influenzata da campi elettrici esterni. Tutti i componenti impiegati per la realizzazione son facili da trovare.

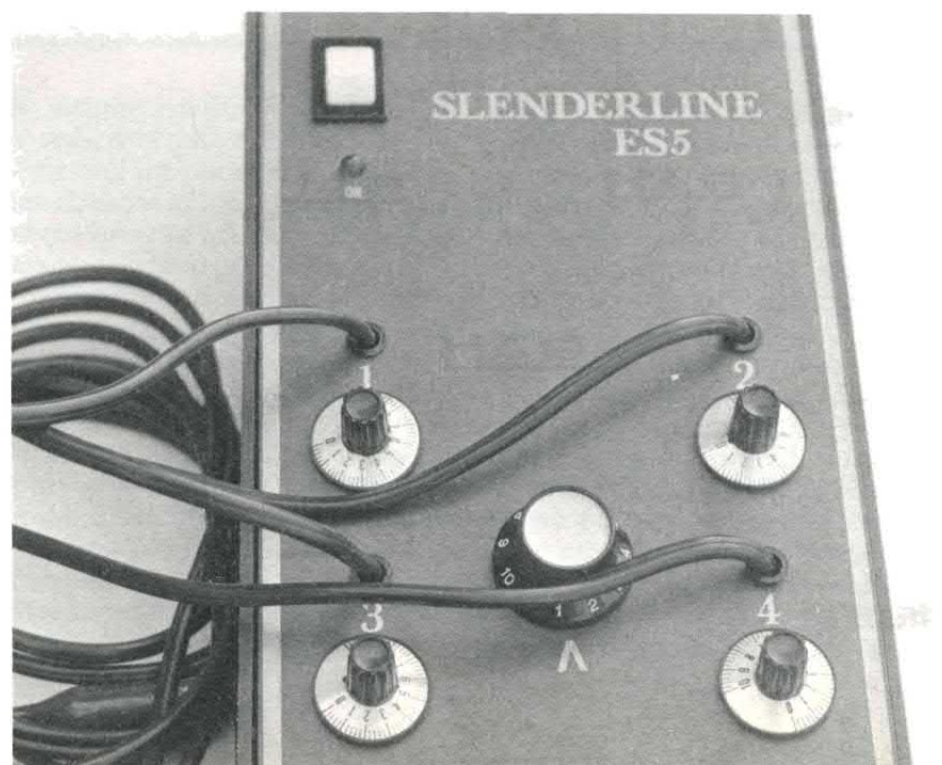
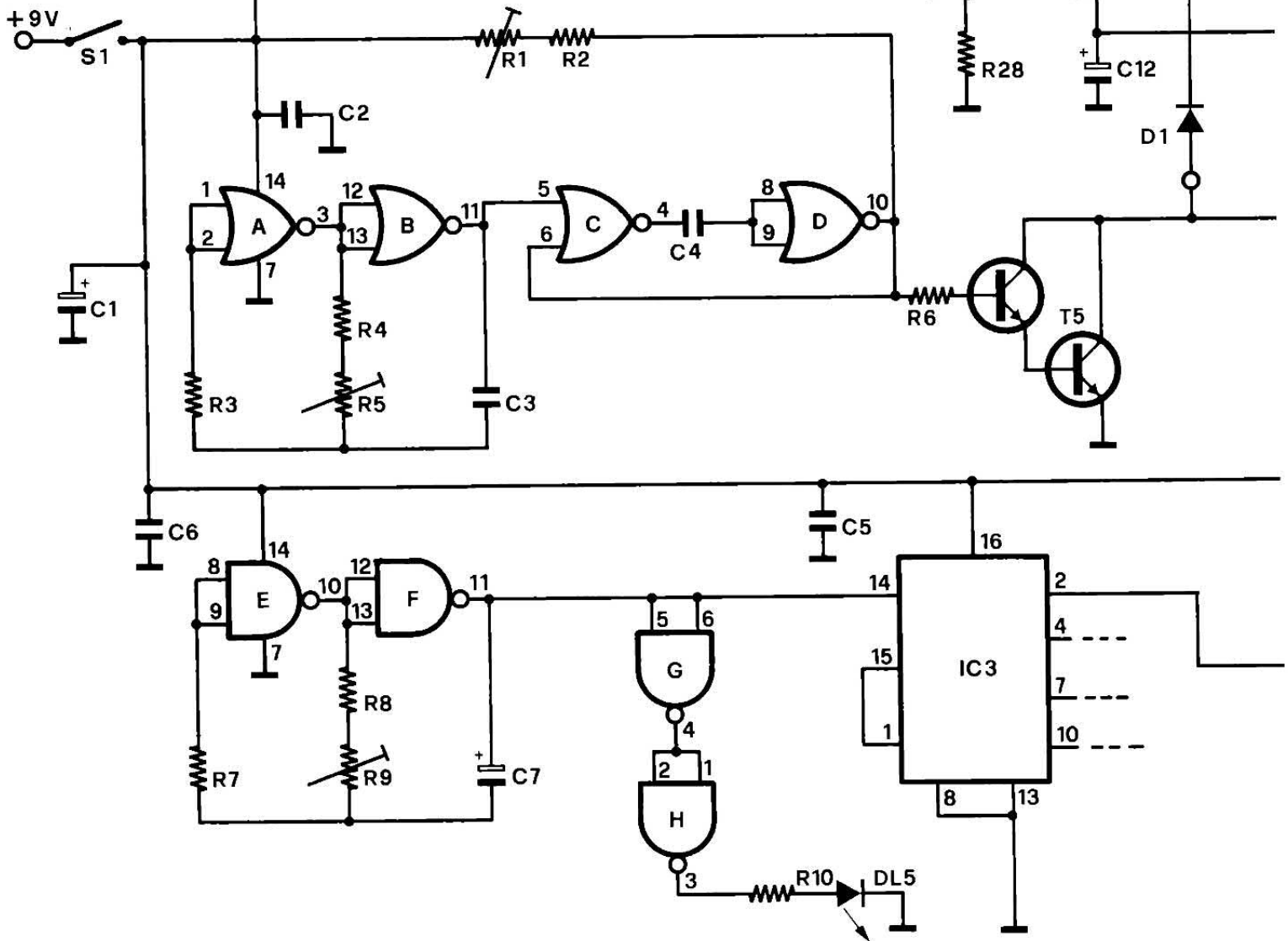
MEDICAL

ANTI CELLULITE

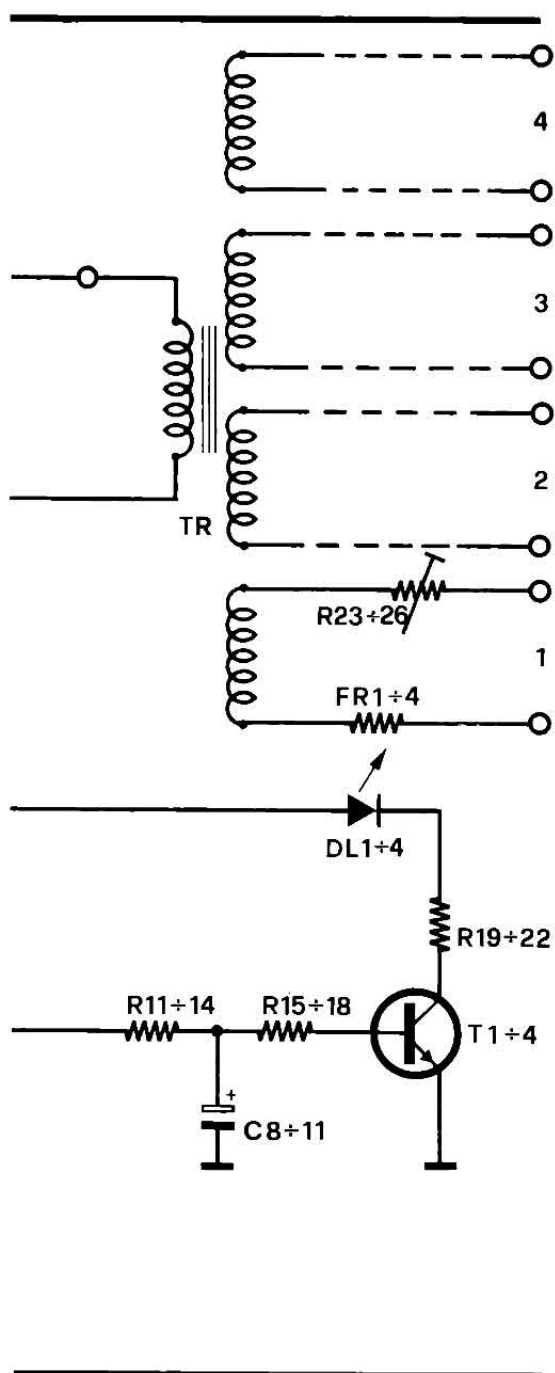
DAI SPRINT AL TUO FISICO CON UN ELETTROMASSAGGIO AL PUNTO GIUSTO. SCACCIA LA CELLULITE, RASSODA I MUSCOLI E TONIFICA I TESSUTI.

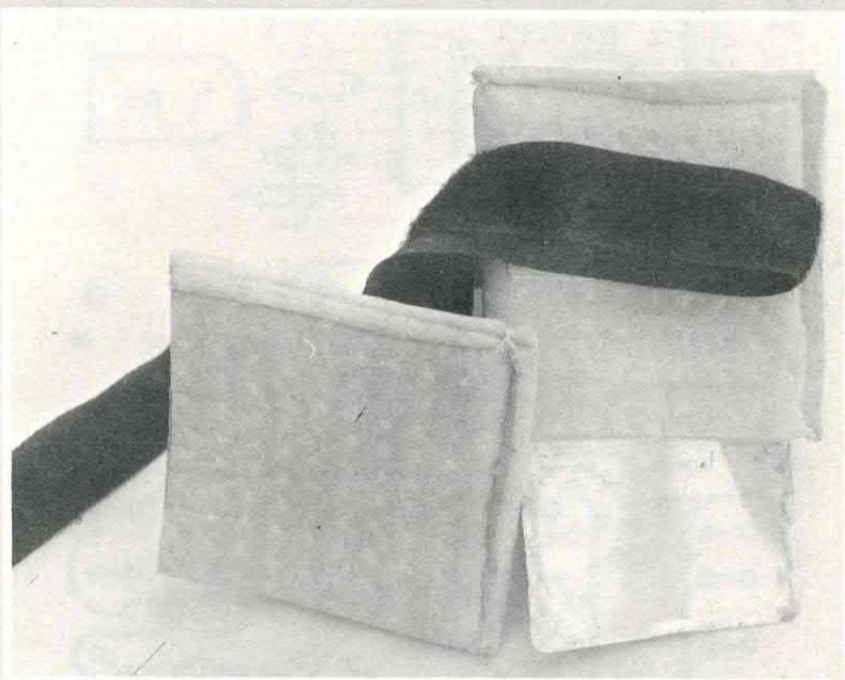
di CRISTIANO VERGANI

Praticamente in ogni istituto di bellezza, come del resto in molti centri medici polispecialistici, troneggia un apparecchio un po' inquietante, ricco di fili e di manopole: si tratta di un elettrostimolatore professionale, sempre più in auge per molteplici usi. In campo estetico trova applicazione contro la cellulite, rassoda e fortifica la muscolatura, tonifica i tessuti; in campo medico è utilissimo nella rieducazione muscolare, nel trattamento delle paresi, per stimolare la circolazione periferica. Un ciclo completo di trattamento con uno di questi apparecchi viene normalmente a costare qualche centinaio di biglietti da mille, mentre con una cifra molto minore è possibile autocostruire un elettrostimolatore dalle caratteristiche professionali, dotato anche dell'indispensabile (ma la grande maggioranza degli apparecchi in commercio non l'ha!) erogazione progressiva sequenziale dello stimolo. Ovvero: questo stimolatore possiede 4 uscite, con le rela-

tive coppie di elettrodi, le quali vengono attivate una dopo l'altra gradualmente, di modo che se queste vengono poste vicine in sequenze sulla parte da trattare, si ottiene un piacevole massaggio progressivo. Si prova un effetto simile a quello provocato dalla mano di un invisibile massaggiatore che scorra tonificando muscoli e tessuti, con la forza e la velocità che noi stessi possiamo governare. Grazie a questo modo di funzionamento, si può anche ottenere il cosidetto «effetto peristaltico» sulla circolazione periferica di braccia e gambe: ad esempio collegando una prima coppia di elettrodi (simmetricamente, il primo elettrodo sul lato destro dell'arto, il secondo sul lato sinistro) sulla caviglia, la seconda sul polpaccio, la terza appena sopra il ginocchio e la quarta a metà coscia, si ottiene un vero e proprio massaggio «pompa» che facilita enormemente il ritorno circolatorio venoso e linfatico, con effetti decongestionanti ed antiedema (edema=ristagno di liquidi nei tessuti). Con questo trattamento, le gambe gonfie e doloranti di chi è costretto a lavorare a lungo in piedi (casalinghe, commesse ecc.) possono essere ricondotte alla normalità.

QUALI EFFETTI

Regolando opportunamente i parametri dello stimolo erogato (ampiezza e larghezza degli impulsi, frequenza) è possibile ottenere diversi effetti: ad esempio impulsi molto stretti e leggeri, a frequenza relativamente elevata sono indicati per ottenere una vasodilatazione capillare ed un aumento del ricambio cellulare, con maggiore eliminazione di scorie tossiche ed assunzione di elementi nutritivi. Al contrario impulsi larghi ed energici, a frequenza più bassa, sono l'ideale

4
3
2
1
TR
R23÷26
FR1÷4
DL1÷4
R19÷22
R11÷14
R15÷18
T1÷4
C8÷11

PER GLI ELETTRODI

Per questi elementi è decisamente inutile spendere una fortuna per della gomma conduttiva: funzionano benissimo anche delle tasche in pannospugna da cucina, di forma quadrata con il lato di circa otto centimetri; all'interno si inserirà un quadrato poco più piccolo in lamierino sottile di alluminio al quale si collegherà il filo proveniente dall'apparecchio per mezzo di un coccodrillo isolato. Al momento dell'uso basterà inumidire il pannospugna con un po' d'acqua per avere un ottimo contatto elettrico. Gli elettrodi potranno essere fissati nella posizione voluta per mezzo di fasce elastiche di velcro. Per i più danarosi, ricordiamo che gli elettrodi in gomma conduttiva possono essere acquistati presso i rivenditori della 3M Italia che trattano elettromedicali. Esistono due tipi di elettrodi: a perdere o riutilizzabili. I primi costano circa 6 mila lire la coppia e perdono la loro capacità di aderenza alla pelle dopo l'uso; i secondi costano circa il doppio ma possono essere utilizzati un numero infinito di volte grazie alla loro capacità di aderenza alla pelle che si mantiene costante nel tempo semplicemente inumidendo l'elettrodo.

per provocare una intensa e tonificante contrazione muscolare, una vera e propria ginnastica passiva, in grado di irrobustire e modellare qualsiasi muscolo senza fatica.

La cellulite, che non è solo un fatto antiestetico, ma la manifestazione di uno stato di sofferenza cellulare, una infiammazione dovuta ad un ristagno di liquidi e metaboliti tossici nei tessuti, può essere efficacemente combattuta abbinando i due tipi di trattamento: 10 minuti di massaggio superficiale vasodilatante e disintossicante, seguiti da 10 minuti di massaggio più deciso, decongestionante ed antiedema.

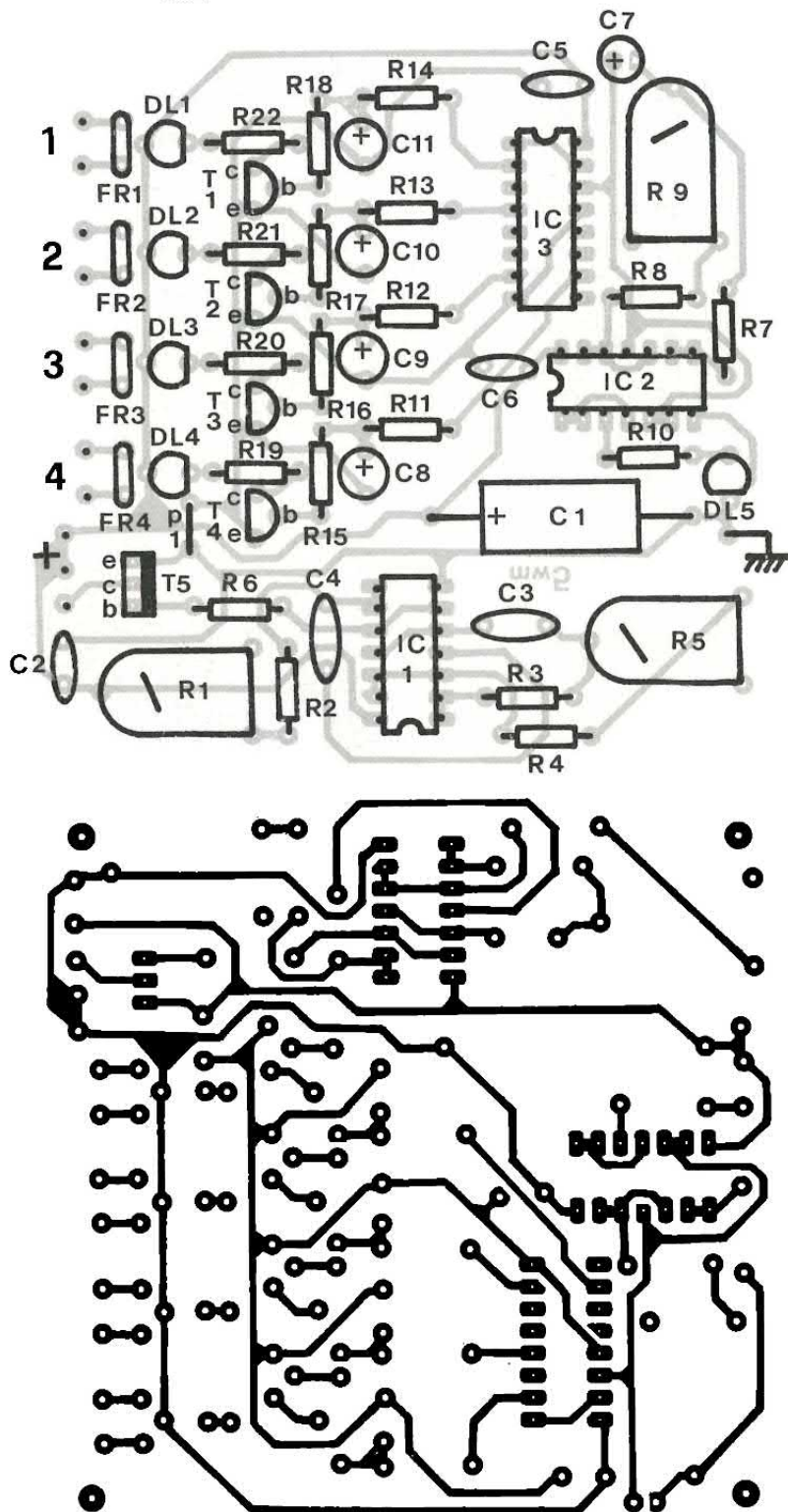
Come regola generale è necessario ricordare che ogni seduta di trattamente non deve durare più di 15-20 minuti, ma può essere ripetuta nello stesso punto a distanza di qualche ora.

IL TRATTAMENTO

In punti diversi il trattamento può essere fatto di seguito, ad es. prima la gamba destra poi la sinistra, oppure contemporaneamente le due gambe (o le spalle, o una spalla ed un braccio ecc.), magari disponendo di due apparecchi.

Alcune avvertenze: anche questo stimolatore è controindicato per i portatori di pace-maker; la pelle dove sono poggiati gli elettrodi deve essere integra (senza graffi, abrasioni, ferite); i tessuti trattati non devono essere sede di infezioni; gli elettrodi di una stessa coppia devono stare dalla stessa parte del corpo (ad es. ambedue sul braccio sinistro, non uno sul sinistro ed uno sul destro, questo per non esporre inutilmente il cuore ad eventuali correnti che potrebbero disturbarlo), le diverse coppie di elettrodi possono invece essere poste a piacere; le donne in gravidanza devo-

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 47 Kohm trimmer
R2 = 15 Kohm
R3 = 100 Kohm
R4 = 2,2 Kohm
R5 = 100 Kohm trimmer
R6 = 2,2 Kohm
R7 = 100 Kohm
R8 = 10 Kohm
R9 = 100 Kohm trimmer
R10 = 820 ohm
R11..14 = 100 Kohm
R15..18 = 10 Kohm
R19..22 = 470 ohm (vedi testo)
R23..27 = 4,7 Kohm pot. lin.
R28 = 1 Kohm
le resistenze sono da 1/4 W 5%
C1 = 470 µF 16 Vl
C2 = 100 nF a disco
C3 = 470 nF poliestere
C4 = 82 nF poliestere
C5 = 100 nF a disco
C6 = 100 nF a disco
C7 = 10 µF 16 Vl
C8..11 = 22 µF 16 Vl
C12 = 220 µF 16 Vl
D1 = 1N4007
DL1..4 = led rossi 3 mm
DL5 = led
T1..4 = BC 239
T5 = BD 677
T6 = BD 137
IC1 = HCF 4001 BE
IC2 = HCF 4011 BE
IC3 = TC 4017 BP
FR1..4 = fotoresistenze cod. GBC YO/7000 (vedi testo)

Le due basette (cod. 570A e B) costano complessivamente 10 mila lire. È anche disponibile la scatola di montaggio dell'apparecchio (cod. FE72, Lire 135 mila). Il kit comprende tutti i componenti, basette, trasformatore e contenitore. Non sono compresi gli elettrodi.

no ovviamente esimersi dall'usare questo apparecchio in zona addominale.

Se correttamente usato è dunque privo di qualsiasi effetto collaterale, a differenza di molti rimedi cosmetici e farmacologici...

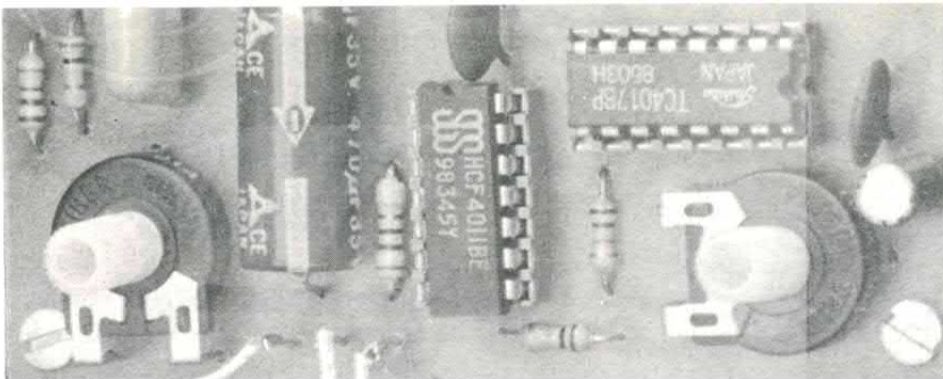
Passiamo ora ad esaminare il circuito elettrico (vedi schema).

L'astabile formato dalle porte A e B copre un intervallo di frequenze (regolabile con R5) che va da frazioni di Hz a circa 100Hz, pilotando il monostabile C-D che emette impulsi variabili tramite R1 da 0,3 a 3ms circa. Questi impulsi vengono amplificati dal darlington T5, sul cui collettore è collegato il primario di uno speciale trasformatore elevatore dotato di 4 secondari, sui quali ritroveremo i nostri impulsi con una ampiezza fino ad un centinaio di volt. Per ottenere una erogazione sequenziale progressiva dello stimolo, in serie ad ogni secondario è collegata una

fotoresistenza, accoppiata ad un led rosso ad alta efficenza. I 4 led corrispondenti ai 4 canali d'uscita vengono pilotati in sequenza dal contatore IC3, tramite delle reti RC ed i transistor T1-T4, di modo che la loro luminosità aumenti e decresca con una certa gradualità, così da permettere l'erogazione dello stimolo elettrico un canale dopo l'altro in modo «sfumato», tramite le variazioni di resistenza via via di FR1-FR4. L'oscillatore astabile E-F, la cui frequenza è regolabile tramite R9 tra 0,5 e 5Hz, permette di selezionare la frequenza del passaggio da un canale all'altro, for-

IL CORPO UMANO

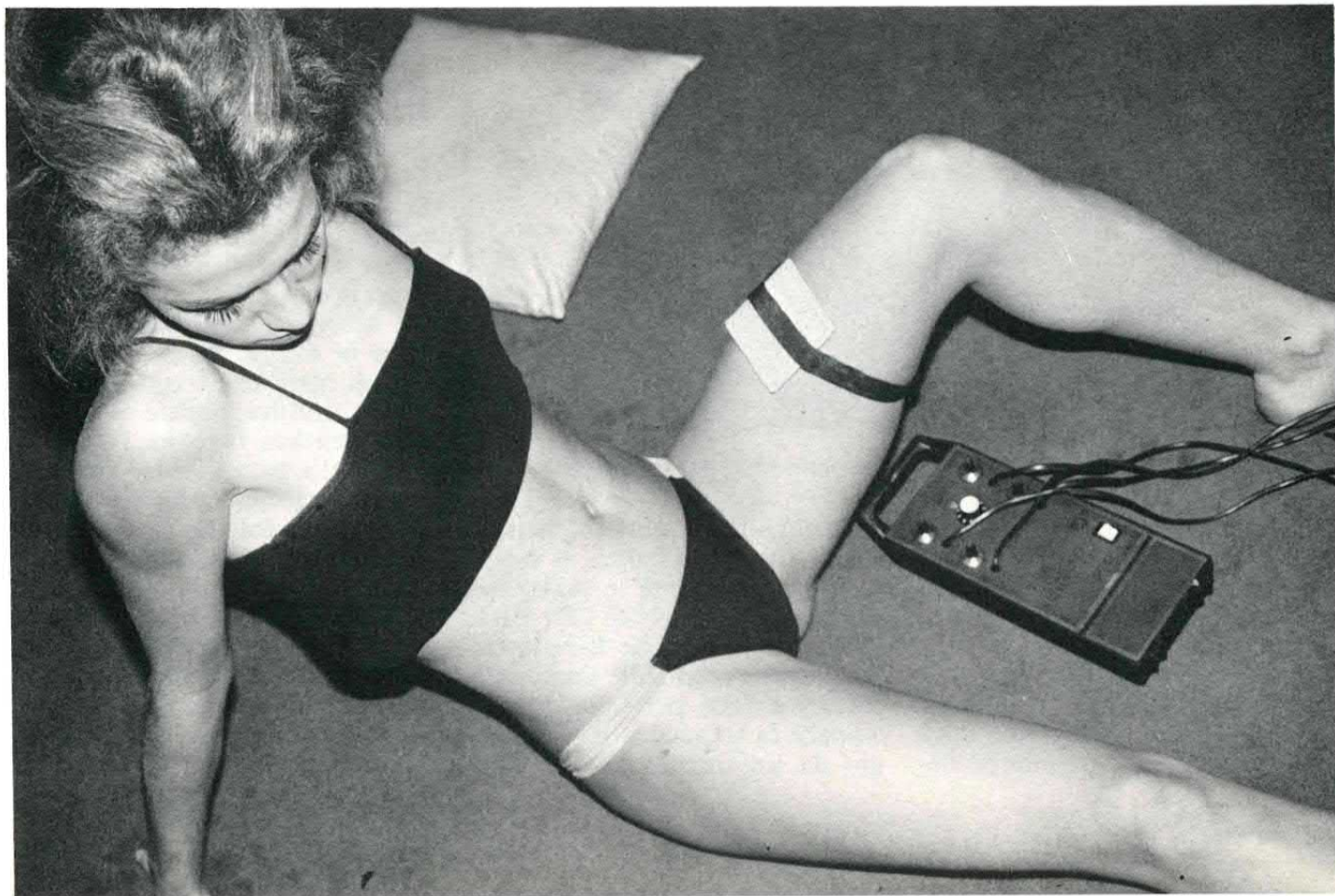
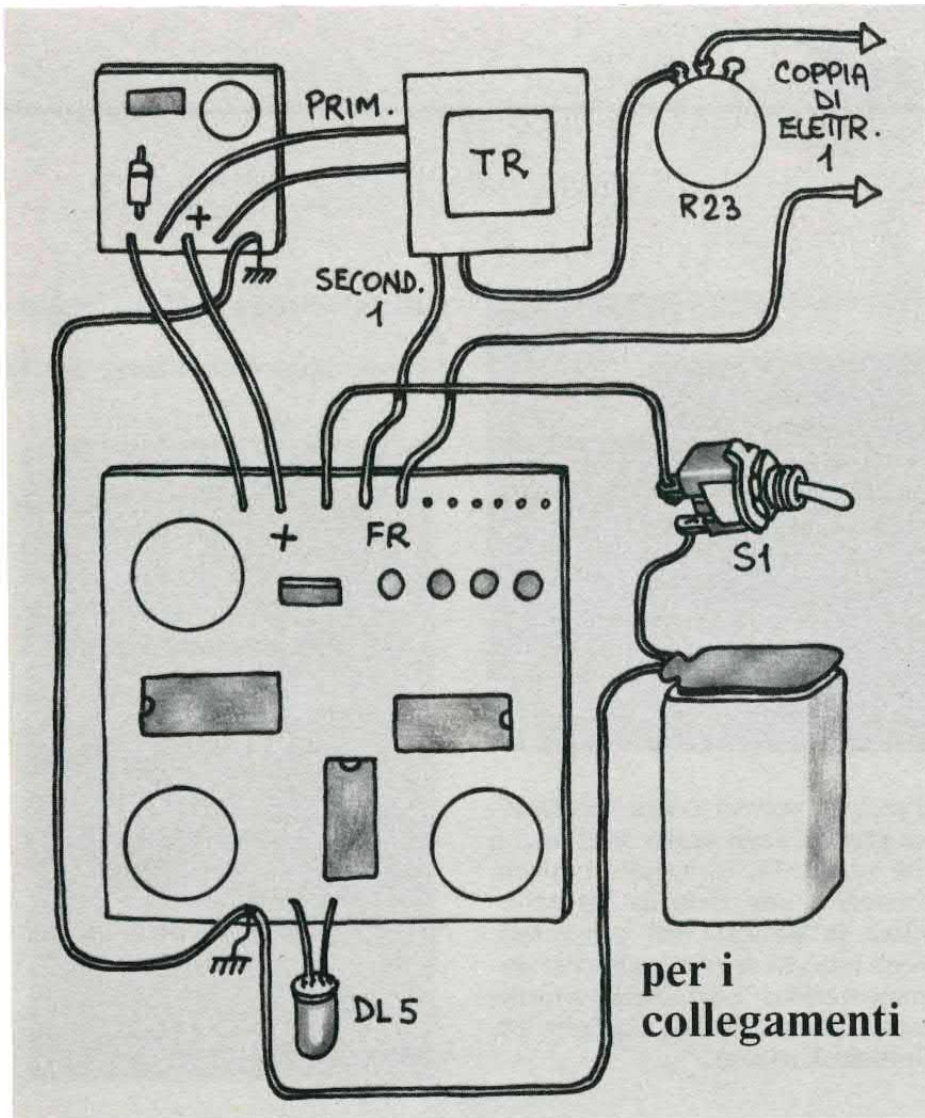
Ma la cellulite cos'è? È un'infiammazione del tessuto connettivo cellulare, di quel groviglio (vedi la foto) di fibre che è il "riempitivo" del nostro organismo, ovvero del nostro stesso corpo. Insomma, tutti sapete che ci sono lo stomaco, il cuore, l'intestino, eccetera. Il tessuto connettivo è un po' come la calce che tiene insieme i muri fatti di mattoni singoli. Le fibre del connettivo si insinuano ovunque, s'intrecciano imbrigliando il grasso. Nel connettivo è presente anche

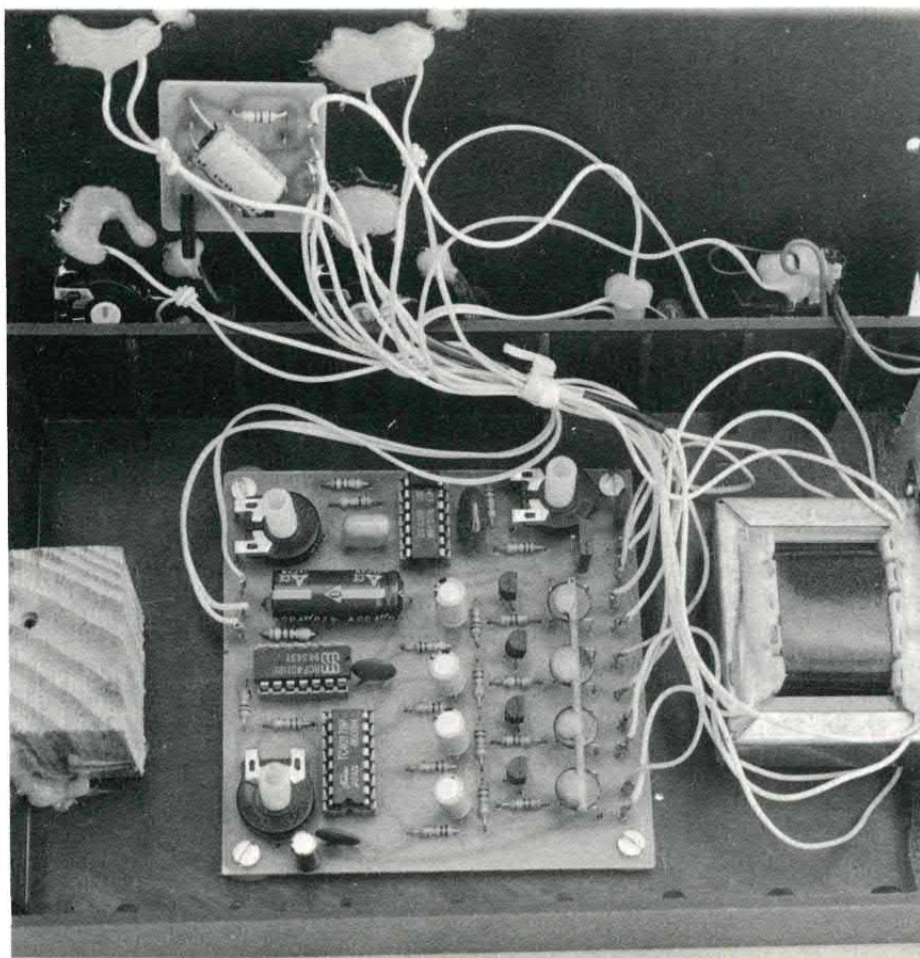
un impasto di zuccheri e proteine che può divenire più o meno duro, invecchiando. Per chi volesse saperne di più c'è in libreria un bellissimo libro (Viaggio nel Corpo Umano di P. Angela e P. Motta, edizioni Garzanti) con tante stupende macrofotografie a colori. Proprio un viaggio nel nostro corpo: scoprirete veramente come è fatta la lingua, come son belli i globuli rossi, che forma hanno le cellule olfattive; oppure vedrete la vostra trachea, la retina, i muscoli, le ossa. Le immagini (ne riproduciamo, purtroppo in bianco e nero, una, quella del connettivo) sono naturalmente commentate con estrema chiarezza. Non a caso gli autori del libro sono il professor Piero Motta (ricercatore di fama, specialista in microscopia elettronica) ed il giornalista Piero Angela (il più noto tra i divulgatori scientifici italiani).

nendo il segnale di clock per IC3.

La corrente che scorre nel primario di TR, e di conseguenza l'ampiezza degli impulsi sui secondari, può essere regolata tramite R27, che funge da controllo generale di potenza per tutte e 4 le uscite. In serie ad ogni canale è poi presente un attenuatore (R23-R26), la cui posizione normale è su «attenuazione 0», da utilizzare eventualmente per variare la forza di ogni singola coppia di elettrodi: può accadere infatti di doverne attenuare una rispetto alle altre, perché posta su di una zona più sensibile allo stimolo. Le fotoresistenze ed i led ad alta efficenza sono elementi abbastanza critici: si consiglia di usare i tipi indicati dall'elenco componenti. In ogni caso è importante che ogni fotoresistenza quando illuminata dal rispettivo led, presenti una resistenza non superiore a 500 ohm. Se la luminosità dei led non fosse sufficiente, è possibile ridurre il valore delle resistenze R19-R22 fino ad un minimo di 220 ohm. Il nostro prototipo è stato montato in un pratico contenitore portatile con accessibili dall'esterno il solo comando di potenza e gli attenuatori. Gli altri punti di regolazione (trimmer su cs) sono stati invece tarati una volta per tutte: questa è una soluzione utile per chi userà abitualmente questo apparecchio per un problema specifico (es. irrobustimento muscolare). Chi volesse invece può benissimo utilizzare un contenitore a consolle con tutti i comandi di regolazione sul pannello frontale, soluzione più indicata per un uso professionale. Per gli elettrodi è decisamente inutile spendere una fortuna per della gomma conduttiva: funzionano benissimo anche delle «tasche» in pannospugna da cucina, di forma quadrata con il lato di circa 8 cm; all'interno si inserirà un quadrato poco più piccolo in lamierino sottile di alluminio, al quale si collegherà il filo proveniente dall'apparecchio per mezzo di un coccodrillino isolato. Al momento dell'uso basterà inumidire il pannospugna con un po' d'acqua per avere un ottimo contatto elettrico. Gli elettrodi possono essere fissati nelle posizioni volute per mezzo di fasce elastiche o di velcro.

PER L'ALIMENTAZIONE

Per l'alimentazione è obbligatorio ricorrere alle pile per motivi di sicurezza. Visto che l'assorbimento di corrente può raggiungere i 70-80 mA, conviene usare un pacco di 6 stilo, magari ricaricabili.

Il particolare trasformatore elevatore a 4 secondari con nucleo a grani orientati è disponibile a richiesta, per ovviare alle comprensibili difficoltà di autocostruzione di questo componente. I lettori interessati (sino ad esaurimento delle scorte) potranno ricevere il trasformatore contrassegno lire 15.000. Inviare una semplice richiesta su cartolina postale, in redazione.

■

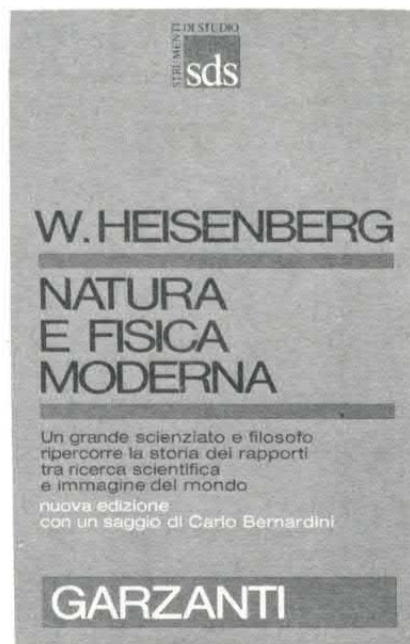
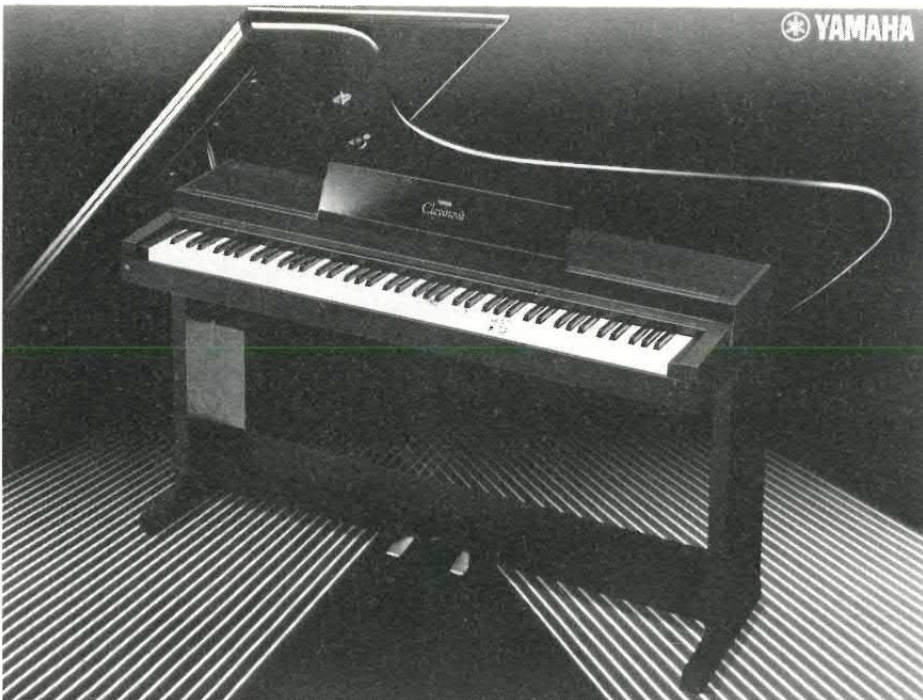
PRIM.
TR
COPPIA DI ELETTR. 1
R23
SECOND. 1
FR
S1
DL5
per i collegamenti

PER L'ALIMENTATORE STABILIZZATO

Syntronic di Parma (via Emilia Est 107), oltre a produrre delle ottime centraline di controllo per generare effetti psichedelici, offre agli appassionati di elettronica una completa gamma di alimentatori stabilizzati. Fra questi vi segnaliamo il modello Synt 300S, con tensione regolabile da 5 a 15 volt e corrente di uscita massima di 2,5 ampere. L'alimentatore è particolarmente adatto per il laboratorio o per il funzionamento di una stazione CB. L'ampia scala dello strumento di misura di cui è dotato permette di conoscere, istante per istante, le condizioni di funzionamento delle apparecchiature alimentate e la protezione elettronica che ne garantisce la sicurezza.

TELEPRINT TELETAXE

Tra i prodotti Brondi per uso telefonico segnaliamo la stazione di controllo degli scatti telefonici. L'apparecchio, programmato per considerare le varie fasce orarie d'utenza, permette una valutazione precisa degli scatti telefonici e del loro costo. Si installa in pochi secondi e non richiede l'installazione in centrale del generatore degli impulsi di conteggio. Per documentazioni contattare direttamente Brondi, strada Caffadio 14, Settimo Torinese.

QUALCHE PAGINA PER RIFLETTERE

Le discussioni sul nucleare e su tanti altri temi della scienza che mutano radicalmente le nostre abitudini di vita giorno per giorno ci coinvolgono direttamente; vi proponiamo una pausa di riflessione da vivere fra le pagine di un libro scritto da un fisico cui è stato assegnato il premio Nobel: Werner Heisenberg. Il testo in questione si intitola «Natura e fisica moderna».
Nel suo libro Heisenberg, con la

sua consueta lucidità divulgativa, delinea un quadro sintetico dei problemi aperti dalla nuova fisica atomica: discussione del principio di causalità e abbandono del determinismo, crisi della concezione meccanicistica e materialistica dell'universo, descrizione matematica della natura, rapporto fra tradizione e innovazione nella ricerca scientifica.
Una ricca sezione antologica, che include pagine di Keplero, Galileo, Newton, D'Alembert, de la Mettrie, Hertz, De Broglie ecc., integra l'esposizione teorica dell'autore con preziose testimonianze storiche, dimostrando che, come scrive Heisenberg, «i problemi, i metodi, i concetti scientifici attuali sono, almeno in parte, il risultato di una tradizione che accompagna e guida il cammino della scienza attraverso i secoli». L'opera, edita da Garzanti, è disponibile nelle migliori librerie. Per informazioni telefonare a: 02/77871.

DAL PIANO AL CLAVINOVA

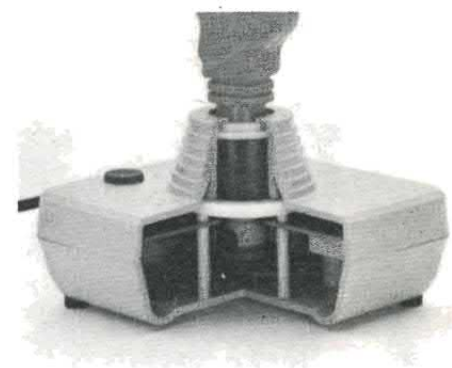
La serie dei Clavinova prodotti dalla Yamaha ha segnato una svolta decisiva nel settore dei pianoforti. In particolare la nuova serie CLP, definibile come la gamma dei pianoforti digitali, rappresenta l'anello di congiunzione di due mondi: il classico tradizionale ed il futuro digitale. Lo scopo della realizzazione dei Clavinova è quello di offrire a tutti la possibilità di tenere in casa un vero pianoforte, arricchito dalle più avanzate tecniche elettroniche applicate al settore musicale. I prodotti Yamaha musicali sono distribuiti in Italia da Monzino, v.le Italia 88, Lainate.

MIDI RECORDER A FLOPPY DISK

Il nuovo Midi recorder presentato dalla giapponese Roland è in realtà un vero e proprio computer dedicato alla musica. Il software, denominato MRC-500, è scritto su floppy disk da 3 pollici e mezzo. Il caricamento del programma è praticamente immediato e mette in condizioni di memorizzare su MS-500 dati Midi sia in tempo reale che step by step. La scrittura della musica può essere operata anche direttamente dalla tastiera numerata del sequencer. MC-500 è distribuito da Roland Italy, via Gallarate 58, Milano.

JOYSTICK A 24 CARATI

Ecco un joystick per giocare a colpo sicuro: Gold Shot. La proposta ci viene dalla Brembotecnica, un'azienda che in fatto di dispositivi per giochi da bar la sa veramente lunga. La Brembotecnica produce infatti da molti anni i joystick, le gettoniere e l'elettronica di controllo per i videogiochi da in-

stallare nelle sale gioco. L'esperienza maturata è notevole, e da essa è scaturita l'idea di progetto per Gold Shot.
Quest'ultimo è un dispositivo di comando realizzato in materiale antiurto sagomato anatomicamente. I contatti azionati dalla leva, posizionata su snodo con scorrimenti in teflon, sono di tipo lamellare e, per offrire una bassissima resistenza di contatto, laminati in oro 24 carati.
Il prodotto, che abbiamo già collaudato sui nostri computer, è disponibile per Commodore, Spectrum ed MSX computer. Gli appassionati di videogame possono scegliere fra due versioni: quella a fuoco manuale e quella a fuoco automatico, in entrambi i casi le soddisfazioni sono garantite. Il prodotto è in vendita nei migliori negozi di computer, se nella vostra zona ne fossero sprovvisti scrivete direttamente al produttore in via M. Libertà 20, Segrate oppure telefonate allo 02/2131941.

LISTINO PREZZI 1 GENNAIO 1987

CASA

MK 095	Timer progr. 1 sec.-31 ore e 1/2	L.	51.150
MK 155	Interruttore crepuscolare	L.	25.850
MK 195	Scacciazanzare	L.	17.800
MK 200	Termometro enologico	L.	20.100
MK 210	Timer da 1 sec. a 30 min.	L.	23.600
MK 295/TX	Radiocomando 2 canali	L.	39.500
MK 295/RX	Ricevit. monocan. per MK 295/TX	L.	65.700
MK 295/RXE	Espans. 2 can. per MK 295/RX	L.	29.100
MK 325	Regolat. per tensioni alternate	L.	15.150
MK 365	Regolatore per trapani	L.	16.500
MK 475	Termostato statico per carichi resistivi	L.	21.450
MK 485	Radar ed ultrasuoni con antifurto	L.	61.900
MK 540	Esca elettronica	L.	17.500
MK 545	Segreteria telefonica	L.	122.000
MK 630	Regist. autom. di convers. telef.	L.	22.900
MK 640	Orologio digitale	L.	71.500
MK 660	Caricabatteria autom. per NiCd	L.	39.850

MUSICA ED EFFETTI SONORI

MK 220	Sirena 4 toni	L.	27.500
MK 230	Generatore suoni spaziali	L.	21.900
MK 235	Amplificatore 10-12W	L.	18.500
MK 265	Amplificatore stereo 12+12W	L.	32.450
MK 285	Preamplificatore microfonico	L.	12.000
MK 390	Preamplificatore stereo RIAA	L.	10.000
MK 515	Amplificatore booster da 24W	L.	27.400
MK 550	Controllo toni mono	L.	14.000
MK 550/S	Control. toni stereo a 3 bande	L.	25.000
MK 555	Mixer mono 3 ingressi	L.	12.700
MK 555/S	Mixer stereo 3 ingressi	L.	22.750

ALIMENTATORI

MK 115/A	Alimentatore duale universale	L.	14.700
MK 135/A	Alim. duale potenza ± 43V per ampl.	L.	77.900
MK 175/A	Alimentatore universale	L.	10.900
MK 215	Aliment. regolabile 0-30V 10A	L.	215.650
MK 240	Aliment. regolab. 1,2-30V 1,5A	L.	25.000
MK 480	Aliment. regolabile 1,2-30V 5A	L.	45.500
MK 600/A5	Alim. stabil. 5V 3A con prot.	L.	27.250
MK 600/A12	Alim. stab. 12V 3A con prot.	L.	27.250
MK 600/A15	Alim. stab. 15V 3A con prot.	L.	27.250

FOTOGRAFIA

MK 030/A	Esposimetro per flash	L.	18.400
MK 080	Esposimetro camera oscura	L.	27.400
MK 165	Timer digit. per camera oscura	L.	104.000
MK 450	Luxmetro digitale	L.	65.500
MK 455	Flash stroboscopico con Lampada Xenon	L.	38.500
MK 475	Termostato di precisione	L.	21.450
MK 655	Tester per NiCd	L.	17.900
MK 660	Caricabatterie autom. per NiCd	L.	39.850

GIOCHI

MK 185	Grillo elettronico	L.	19.600
MK 190	Simulatore di muggito	L.	17.150
MK 205	Roulette 37 numeri	L.	89.550
MK 275	Abbronzometro	L.	17.450
MK 505	Scossone elettronico	L.	22.700
MK 530	Stella cometa elettronica	L.	20.450

MK 720 IL "TOP" DEI RILEVATORI DI RADIAZIONI

CONTATORE GEIGER DIGITALE PROFESSIONALE
DIMENSIONI MINIME PRESTAZIONI MASSIME!

QUANDO SCEGLIERE LA QUALITÀ
È PIÙ IMPORTANTE DELLA CONVENIENZA

VISUALIZZAZIONE DIRETTA da 0,01 a 9,99 mR/h
TUBO GEIGER ESTERNO
TOTALMENTE AUTOMATICO

Per dettagli tecnici telefonare a GPE KIT: 0544/464.059

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a: G.P.E. - Casella Postale 352 48100 Ravenna. Pagherete l'importo direttamente al portalettere. Non inviate denaro anticipato. Inviando L. 1.000 in francobolli (per spese spedizione), riceverete il nostro catalogo'87

MK 640 · OROLOGIO 24 ORE CRONOMETRO CONTAORE DIGITALE PER AUTO, MOTO E CASA.

AUTO E MOTO

MK 020	Termometro acqua	L.	17.400
MK 025	Analizzatore impianto elettrico	L.	17.500
MK 035	Spegnimento luci automatico	L.	21.450
MK 055	Vu-Meter 10+10 led	L.	56.900
MK 100	Amperometro	L.	44.300
MK 120/S	Termometro digitale 2 digit.	L.	64.800
MK 120/S3	Termometro digitale 3 cifre	L.	69.900
MK 155	Luci automatiche	L.	25.850
MK 180	Rivelatore di strada gelata	L.	21.300
MK 225	Microluci psichedeliche	L.	32.500
MK 295/TX	Radiocomando a 2 canali	L.	39.500
MK 295/RX	Ricevit. monocan. per MK 295/TX	L.	65.700
MK 295/RXE	Espans. a 2 can. per MK 295/RX	L.	29.100
MK 330	Luci di cortesia	L.	14.800
MK 370	Contagiri a 20 led	L.	79.300
MK 410	Livello carburante	L.	38.800
MK 470	Contagiri digitale 2 digit.	L.	69.900
MK 485	Radar ad ultras. con antifurto	L.	61.900
MK 640	Orologio digitale	L.	71.500
MK 685	Contagiri con sensore ottico da 0 a 50000 giri/min.	L.	43.900

ALTA FREQUENZA

MK 090	Minitrasmett. in FM 88-108 Mhz	L.	17.900
MK 125	Sintoniz. prof. AM+Front End in FM	L.	74.100
MK 125/FM	Scheda media freq. FM 10,7 Mhz	L.	35.300
MK 290	Microtrasm. in FM 80-147 Mhz	L.	16.800
MK 405	Microricevit. in FM 53-110 Mhz	L.	29.150
MK 445	Ricevitore VHF 20-200 Mhz	L.	73.600
MK 460	Ricevitore AM bande aeronaut.	L.	78.500
MK 465	Minisintonizzatore in AM	L.	30.500
MK 510	Miniricevitore in FM 88-108	L.	31.000
MK 525	Trasmettitore AM 1,2-1,4 Mhz	L.	18.400
MK 565/TX	Trasm. 144 Mhz 2W radioamat.	L.	74.900
MK 565/RX	Ricev. 144 Mhz radioamat.	L.	74.900
MK 570	Amplific. lineare FM 75-130 Mhz	L.	27.900
MK 590	Microspia quarzata	L.	26.500
MK 615	Ricetrasm. portat. VHF 150 Mhz	L.	56.800
MK 680	Microricev. AM 150 Mhz per MK 590	L.	26.500

EFFETTI LUMINOSI

MK 225/E	Scheda pilota 3 canali per MK 360	L.	32.000
MK 360	Interfaccia da 4500w per luci psico	L.	56.300
MK 455	Flash stroboscopico con lamp. Xenon	L.	38.500
MK 495	Luci psico basso costo	L.	35.900
MK 605	Vu-Meter a 16 led	L.	27.400
MK 610	Vu-Meter 10 led con accens. dot o bar	L.	27.800

HI-FI PROFESSIONALE

MK 125	Sintonizz. AM–Front End in FM	L.	74.100
MK 125/FM	Scheda media freq. FM 10,7 Mhz	L.	35.300
MK 125/INT	Kit Interrut. Noble per sintoniz.	L.	23.800
MK 130	Preamplificatore stereo	L.	228.900
MK 135	Amplificatore 80W	L.	69.900
MK 135/A	Alimentatore per MK 135	L.	77.900
MK 305	Protezione elettronica per casse	L.	31.200
MK 310	Indic. di esatta sintonia-smeter-AM-FM	L.	14.850
MK 315	Frequenzimetro AM-FM +orol. 24 ore	L.	131.550
MK 385	Soppressore di interferenze in FM + decoder stereo	L.	54.300
MK 490	Equalzzatore 6 bande per strumenti musicale ed impianti Hi-Fi	L.	44.000
MK 515	Amplificatore booster da 24W	L.	27.400
MK 560	Preamplific. stereo Hi-Fi low cost	L.	73.500

MUSICA E STRUMENTI MUSICALI

MK 085	Distorsore	L.	21.850
MK 320	Effetto tremolo	L.	24.750
MK 340	Preamplificatore	L.	29.150
MK 490	Equalizzatore 6 bande per strumenti musicali	L.	44.000

STRUMENTAZIONE

MK 120/S	Termometro digitale a 2 cifre	L.	64.800
MK 120/S3	Termometro digitale a 3 cifre	L.	69.900
MK 145	Termometro di precisione	L.	31.400
MK 160	Scheda multimetro	L.	59.400
MK 245	Termostato digit. −55 +150°C	L.	99.900
MK 255	Voltmetro 3 cifre	L.	45.000
MK 270	Igrometro elettr. ad alta precis.	L.	50.200
MK 280	Scheda capacimetro	L.	43.000
MK 300	Contatore 4 cifre	L.	49.950
MK 300/F	Scheda frequenzimetro	L.	58.600
MK 300/BTU	Base dei tempi quarzata	L.	34.650
MK 345	Sonda logica	L.	42.000
MK 450	Luxmetro digitale	L.	65.500
MK 585	Generat. di funz. BF da 16Hz-160KHz	L.	28.450
MK 595	Voltmetro a 3 1/2 LCD da 200mV a 200V	L.	78.750
MK 620	Voltmetro a 3 1/2 cifre display a led da 2 a 2000V	L.	73.300
MK 620/ME	Voltmetro 3 1/2 cifre con memoria	L.	87.100
MK 625	Voltmetro digit. 3 cifre con memoria	L.	48.000
MK 645	Contatore Geiger Müller professionale portatile	L.	360.000
MK 645/M	Contatore Geiger montato e tarato	L.	390.000
MK 655	Tester per batterie NiCd	L.	17.900
MK 665	Provaquarzi	L.	14.800
MK 670	Misuratore di campo digitale	L.	22.700
MK 685	Contagiri con sensore ottico	L.	43.900

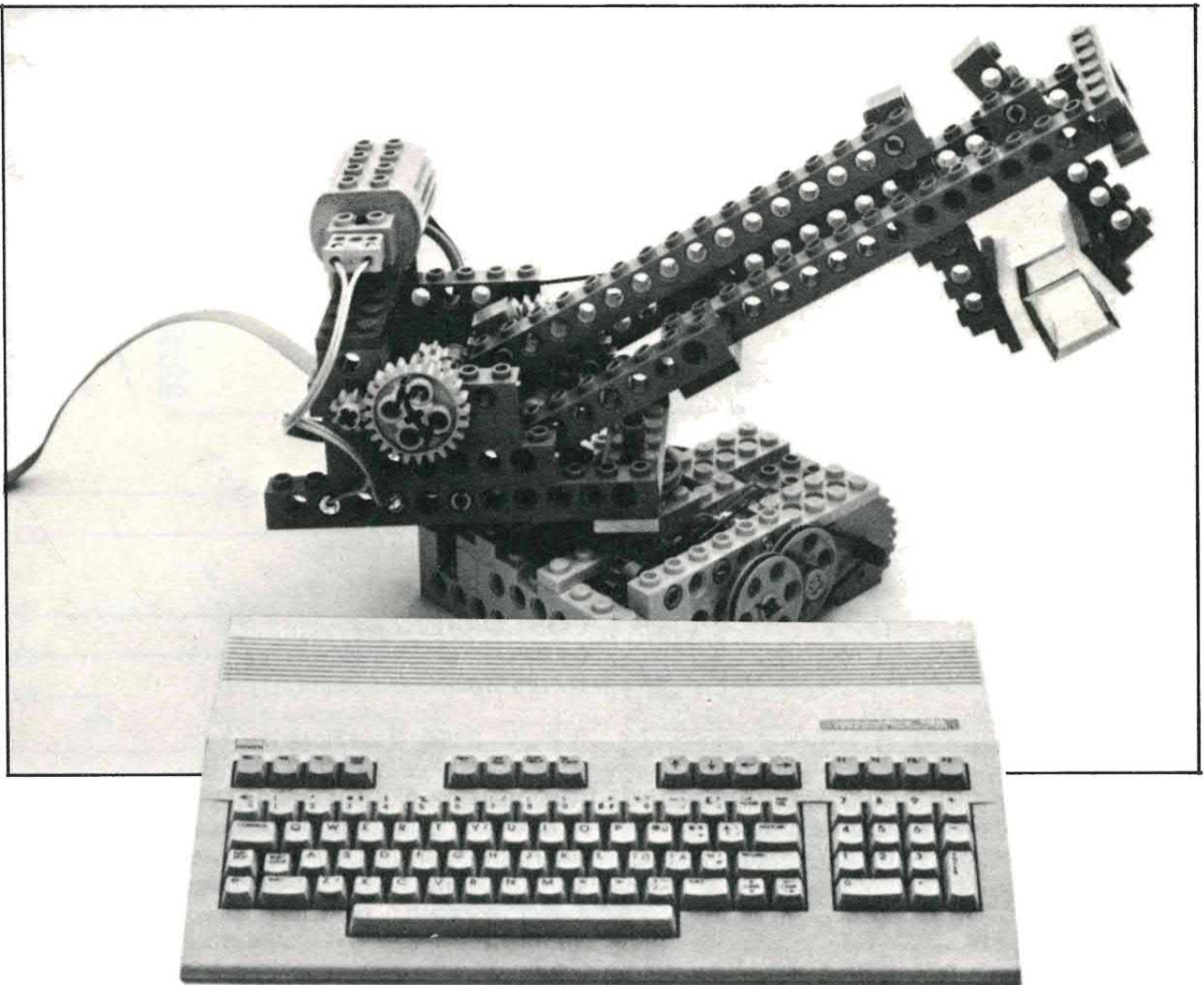
STRUMENTAZIONE E CONTROLLO

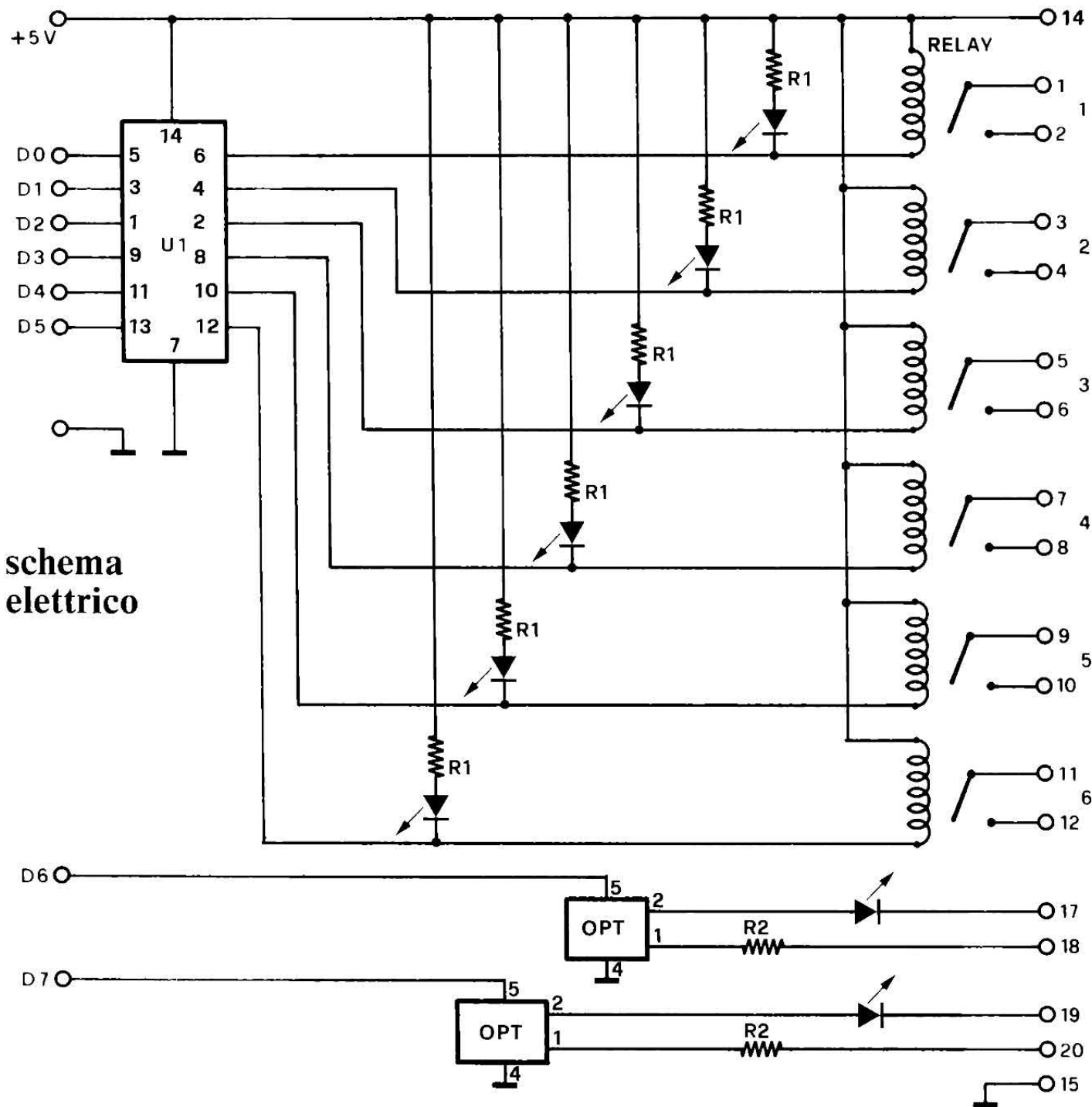
MK 095	Timer program. 1 sec.-31 ore 1/2	L.	51.150
MK 105	Battery level	L.	10.850
MK 110	Termostato prof. -50 +150°C	L.	23.850
MK 170	Controllo livello liquidi	L.	28.500
MK 245	Termostato digitale	L.	99.900
MK 295/TX	Radiocomando a 2 canali	L.	39.500
MK 295/RX	Ricevit. monocan. per MK 295/TX	L.	65.700
MK 295/RXE	Espans. 2 can. per MK 295/RX	L.	29.100
MK 475	Termostato statico carichi resist.	L.	21.450

Nell'orario di chiusura, sabato e domenica compresi, una segreteria telefonica registrerà i vostri messaggi. Gli ordini saranno evasi entro 24 ore: **0544/464059.**

LEGO ROBOT

CON LE STRAORDINARIE SCATOLE LEGO POSSIAMO COSTRUIRE FACILMENTE DEI MERAVIGLIOSI ROBOT PROGRAMMABILI. ALCUNE INDICAZIONI DI MASSIMA CON LO SCHEMA DELL'INTERFACCIA (BUONA PER VIC20 - C64 - C128) E QUALCHE PROGRAMMA DIDATTICO.

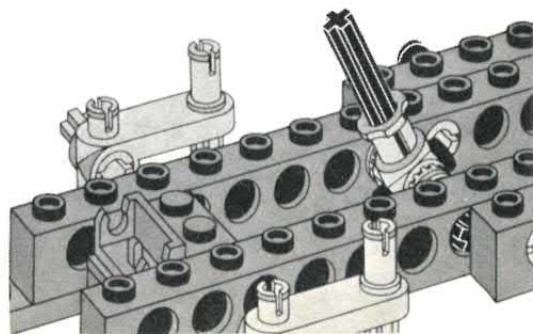
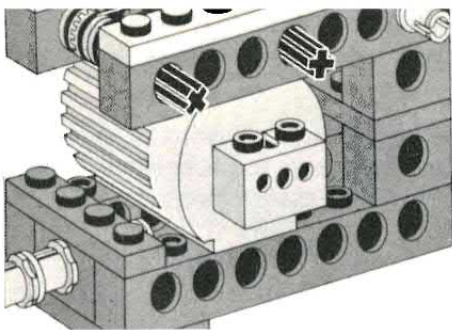
di LEONARDO FEI

Dite la verità: almeno una volta nella vita, magari da ragazzi, avete provato a costruire qualcosa con i famosissimi Lego. Più probabilmente appena qualche mese fa avete comprato una di quelle straordinarie scatole, piene zeppe di componenti plastici che si incastrano facilmente, per un regalo ad un piccolo.

Diciamo la verità: abbiamo comprato anche noi una scatola e abbiamo costruito qualche mini-robot. Per verificare, dato che nelle magnifiche Lego ci son pure i motori, se potevamo fare qualcosa che si muovesse in maniera programmata. E infatti... ecco per voi qualche proposta! Facile facile perché noi in redazione non siamo geni nelle costruzioni da

schema elettrico

meccano. È evidente che voi, impadronitivi del meccanismo mentale che vi descriveremo, potrete realizzare fantastiche torri semoventi e quant'altro desidererete per la gioia di chi poi guarderà il vostro lavoro. Per incoraggiarvi nella necessariamente paziente costruzione vi proponiamo un concorsino.

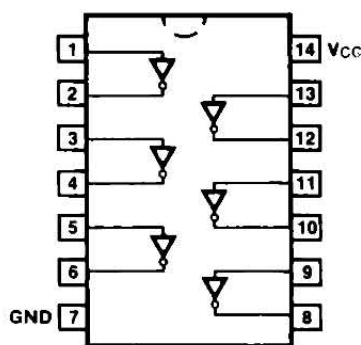
Una scatola Lego gigante, del valore di almeno 100 mila lire, sarà donata da noi a quell'unico tra voi che (per esempio con una foto... o meglio venendo in redazione il 1° marzo) ci convincerà d'aver costruito la macchina più infernale possibile. Infernale ovvero complicata (ma funzionante), ad insindacabile giudizio del nostro tecnico.

Al solito, per la programmazione, servirà un computer. Scelto a furor di popolo il 64 (ma van

I disegni sono tratti dal catalogo Lego. Tutti i prodotti Lego (che qui sentitamente ringraziamo) sono reperibili nei migliori negozi di giocattoli d'Italia.

Per i Lego: quelli della serie Technic (per intenderci quelli che contengono anche i motori) che sono disponibili presso i migliori negozi di giocattoli.

COMPONENTI

R1	= 680 ohm (6 elementi)
R2	= 220 ohm (2 elementi)
U1	= 7406N
OPT	= optoisolatore 4N28 (2 elementi)
RLY	= relais (6 elementi)
LD	= 8 diodi led

Il tipo di optoisolatore utilizzato non è assolutamente critico. Potete far uso anche di altri modelli, ricordandosi però di tenere conto della loro tensione di funzionamento.

7406

L'integrato utilizzato può essere un 7406, ossia un hex inverter buffer/driver. Nel disegno vedete le connessioni rispetto ai pin delle unità logiche contenute nell'integrato stesso.

bene il VIC 20 e il 128 pure), ecco che vi diamo qualche programma. Anche questi, per chi appena conosce il basic, subito modificabili a piacere. Cerniera del tutto, l'immancabile interfaccia per la user port. Forse ne avete già una e allora come non detto. Forse ne

A MO' D'ESEMPIO

commento al programma di controllo per braccio meccanico

**Dalla riga 60 alla 150 il menù principale che ci manda, a seconda della scelta effettuata, ai sottoprogrammi in 200,500,600.
Se scegliamo la programmazione dalla linea 210 alla 270 si trova un sottomenu che controlla l'input da tastiera, riconoscendo i tasti: return, crsr-right, crsr-left, inst, del, s. Le routine in 280,290,300,330 programmano i movimenti del braccio, mentre la routine che azzera la posizione si trova da 500 a 620. Notate che dalla linea 1000 alla 1130 vengono svolte le operazioni sui registri della user-port. Precisamente nelle linee 1010,1030,1050 si scrive nei registri per attivare i motori, nelle linee 1110,1120 si legge lo stato dei sensori per sapere quando interrompere i motori, e nella linea 1130 si disattiva tutto.**

```
10 REM *** PROGRAMMA DI CONTROLLO ***
11 REM *** PER BRACCIO MECCANICO  ***
20 PRT=56577:POKE56579,63
30 MB=16:MS=8:MG=4:D(0)=1:D(2)=2:SW=128
40 DIMB(50),S(50),G(50)
50 D$="":C$="                              "
60 PRINT"POSIZIONE  BASE    BRACCIO   PINZA"
70 PRINT"MODO:"
100 PRINTD$"SCEGLI                  ":RT=0:GOSUB900
110 IFA$="T"THENM$="T-PROGRAMMAZIONE":RT=1
120 IFA$="H"THENM$="H-RIPOSO          ":RT=2
130 IFA$="R"THENM$="R-ESECUZIONE      ":RT=3
140 PRINTD$M$:ONRTGOSUB200,500,600
150 GOTO100
200 PN=1:GOSUB800
210 GOSUB900:IFA$=CHR$(13)THENRETURN
220 IFA$=CHR$(29)THENGOSUB280
230 IFA$=CHR$(157)THENGOSUB290
240 IFA$=CHR$(148)THENGOSUB300
250 IFA$=CHR$(20)THENGOSUB330
260 IFA$="S"THENGOSUB360
270 GOSUB700:GOSUB800:GOTO210
280 PN=PN-(PN<50):GOSUB380:RETURN
290 PN=PN+(PN>0):GOSUB380:RETURN
300 FORI=49TOPNSTEP-1
310 B(I+1)=B(I):S(I+1)=S(I):G(I+1)=G(I)
320 NEXTI:GOSUB380:GOSUB1000:RETURN
330 FORI=PNTO49
340 B(I)=B(I+1):S(I)=S(I+1):G(I)=G(I+1)
350 NEXTI:GOSUB380:GOSUB1000:RETURN
360 B(PN)=BC:S(PN)=SC:G(PN)=GC
370 PL=PN:PN=PN-(PN<50):RETURN
380 BN=B(PN):SN=S(PN):GN=G(PN):GOSUB1000
390 RETURN
500 GOSUB900:IFA$=CHR$(13)THEN520
510 GOSUB700:GOTO500
520 BC=0:SC=0:GC=0:PN=0:GOSUB800:RETURN
600 FORI=0TOPL:BN=B(I):SN=S(I):GN=G(I)
610 GOSUB1000:GOSUB800:NEXTI
620 GOSUB900:RETURN
700 BN=BC-(A$="3")+(A$="E")
710 SN=SC-(A$="2")+(A$="W")
720 GN=GC-(A$="1")+(A$="Q")
730 GOSUB1000:RETURN
800 PRINT"";C$;PN,C$;BC,C$;SC,C$;GC
```

(segue)

(segue)

```
810 RETURN
900 GETA$:IFA$=""THEN900
910 RETURN
1000 SP=BN-BC:IFSP=0THEN1020
1010 POKEPRT,MB+D(SGN(AP)+1):GOSUB1100
1020 SP=SN-SC:IFSP=0THEN1040
1030 POKEPRT,MS+D(SGN(SP)+1):GOSUB1100
1040 SP=GN-GC:IFSP=0THEN1060
1050 POKEPRT,MG+D(SGN(SP)+1):GOSUB1100
1060 BC=BN:SC=SN:GC=GN:RETURN
1100 FORCT=1TOABS(SP)
1110 IF(PEEK(PRT)ANDSW)=0THEN1110
1120 IF(PEEK(PRT)ANDSW)=SWTHEN1120
1130 NEXTCT:POKEPRT,0:RETURN

READY.
```

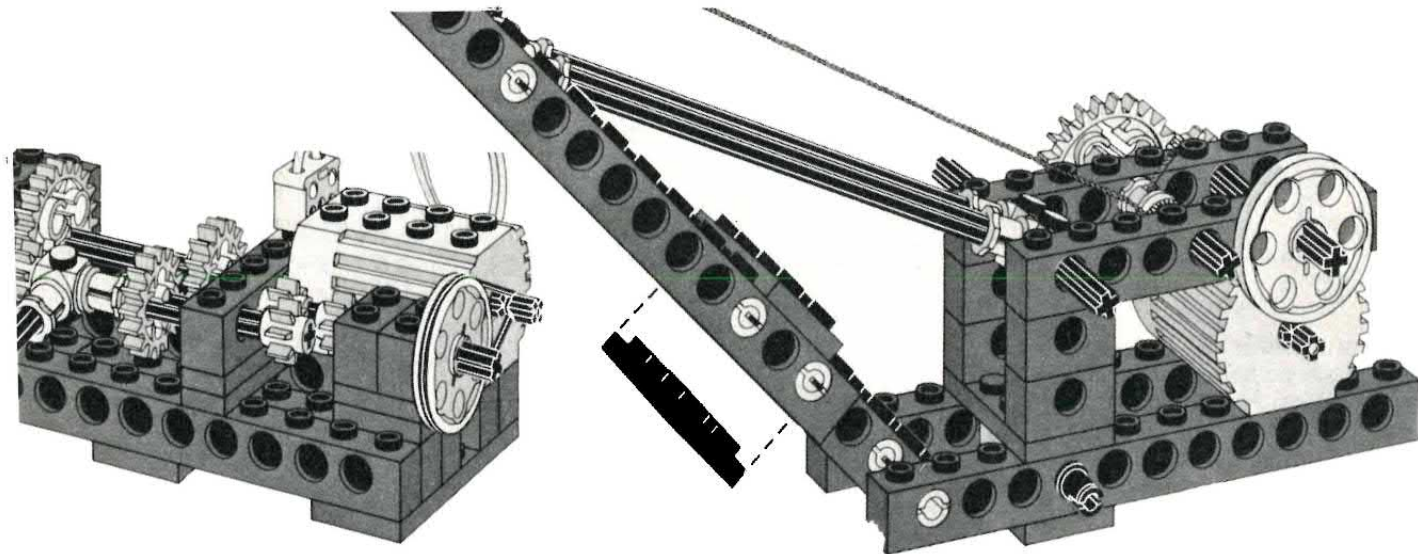
vorreste proprio una ad hoc. Dunque vi proponiamo un circuito elementare (vedi schema elettrico) che provvede tramite l'inverter 7406 a realizzare i collegamenti logici tra il C64 e una serie di relais per tutti i movimenti che vorrete far fare al vostro robot. In più dei led (non proprio necessari) che segnaleranno automaticamente gli stati del sistema e due optoisolatori 4N28 per poter inviare al 64 anche dei segnali di sensore; per esempio uno per la luce (quando il robot vede una particolare luce ordina così una variazione significativa al 64), uno per la temperatura (quando il robot sente troppo freddo invia un segnale perché... possa tornare al chiuso). A voi la fantasia non mancherà di certo: potranno essere pensati dei sensori anche folli. L'importante è che emettano il segnale da inviare, appunto tramite i 4N28, al computer.

PER L'ALIMENTAZIONE

L'alimentazione 5 V potrà anche essere presa dal computer. Naturalmente non è il caso dei circuiti motore che, comandati dai relais interruttori, dovranno avere l'alimentazione che meritano, e per la tensione (4,5 V) e per la potenza, così come ampiamente descritto nei cataloghi Lego.

Vediamo più in dettaglio l'interfaccia.

Questo circuito ci permette in sostanza di controllare e gestire con il computer i collegamenti fra il robot e l'unità di alimentazione. Nel suo interno troviamo infatti sei relé e due sensori.

I relé sono collegati a delle linee di controllo che vengono pi-

UTILIZZO DELL'INTERFACCIA

Spegnete il vostro computer, inserite l'interfaccia nella user-port (all'estrema destra se guardate il calcolatore da dietro), quindi ridate l'alimentazione.

Per abilitare i relé ed i sensori prima dovete digitare:

COMMODORE 64/128	VIC 20
POKE56579,63	POKE37138,63

ove le locazioni 56579 e 37138 controllano la direzione dei dati sulle porte dei rispettivi computer.

I relé sono numerati da 1 a 6. Ogni relé ha il suo valore di controllo, chiamato per brevità «controllo»:

relé	1	2	3	4	5	6
controllo	1	2	4	8	16	32

Per attivare un singolo relé digitate:

POKE56577,controllo POKE37136,controllo

dove controllo è uno dei numeri della precedente tabella, a seconda del relé che volete controllare.

Per esempio, per attivare il relé numero 1, digitate:

POKE56577,i POKE37136,1

Per il relé numero 5 sarà invece:

POKE56577,16 POKE37136,16

Addizionando fra di loro i valori di controllo potete attivare una certa combinazione di relé. Per esempio, per attivare il numero 2 insieme al numero 6 (controllo: 2+32), digitate:

POKE56577,34 POKE37136,34

Per i relé 3 e 5 (controllo: 4+16) sarà:

POKE56577,20 POKE37136,20

Quando inserite uno dei comandi sopra citati, solo i relé di cui desiderate l'attivazione verranno eccitati, mentre qualsiasi altro relé già attivato in precedenza verrà disattivato.

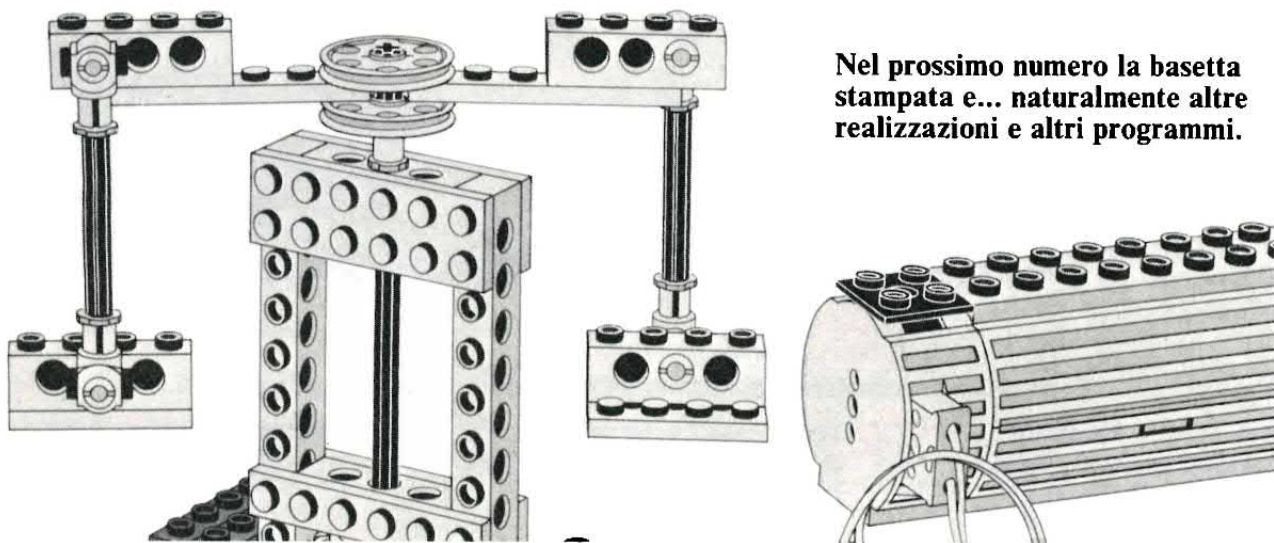
lotate dai segnali presenti sul connettore della user-port del vic 20 o del commodore 64/128. I due sensori sono collegati tramite degli opto-isolatori ad altri contatti della stessa porta.

La user-port, nei due computer, è controllata da speciali registri nei quali possiamo leggere e scrivere. Agendo su questi registri possiamo alimentare o non alimentare (e quindi eccitare o diseccitare) i relé. I relé a loro volta, possono essere usati per controllare qualsiasi cosa, come motori, luci, campanelli, registratori ed altri. Per pilotare il robot che vi siete costruiti, dovrete prima inserire nel computer l'opportuno programma di controllo, digitandolo dalla tastiera o caricandolo da cassetta o disco, ma prima di fare questa operazione, spegnete il computer, inserite l'interfaccia nella user-port, e ridate l'alimentazione.

Se inserite il programma da tastiera, salvate la vostra copia prima di dare il RUN. Una volta pronti, date il RUN e verificate che il programma svolga correttamente i compiti che gli sono stati assegnati. Se ciò non dovesse avvenire, ricaricate la vostra copia del programma e correggete gli eventuali errori.

Dopo aver assemblato ed usato almeno un robot, dovreste iniziare a capire il principio di funzionamento dell'interfaccia nel controllare il robot. Dovreste quindi essere in grado di scrivere dei semplici programmi per accendere e spegnere i vari motori. Nei nostri programmi di controllo, usiamo anche alcuni relé per fare cambiare la direzione di movimento dei motori. Per comprendere meglio la struttura dei programmi di controllo, osservate attentamente il programma AA.

Oltre al robot, potete utilizzare ovviamente l'interfaccia per una qualsiasi altra operazione che richieda l'utilizzo di relé. Potete anche scrivere programmi più complessi del semplice azionamento dei relé, utilizzando i due sensori presenti nell'interfaccia, collegandoli, ad esempio, con due interruttori, per controllare il verificarsi o meno di un determinato evento nell'ambiente esterno. Possiamo installare ad esempio un interruttore a pressione sotto un tappeto o sotto uno zerbino, e controllare da computer l'eventuale passaggio di una persona, per attivare ad esempio un campanello o per fare eseguire una determinata sequenza di movimenti al robot (perché non il gesto del saluto? O qualche movimento minaccioso, per mettere in soggezione i profani).

Sfruttando l'orologio incorporato nel computer potremo programmare un avvenimento per una determinata ora del giorno (che ne direste di essere svegliati al mattino dall'aroma di un caffè appena fatto da una caffettiera elettrica che il computer ha automaticamente attivato 10 minuti prima di attivare la sveglia?). Scherziamo ma certe cose non è poi difficilissimo farle!!! ■

Nel prossimo numero la basetta stampata e... naturalmente altre realizzazioni e altri programmi.

Per spegnere tutti i relé è sufficiente digitare:

POKE56577,0 POKE37136,0

Per approfondire la conoscenza sull'argomento, vi suggeriamo di fare riferimento ad uno dei numerosi manuali esistenti, nel capitolo che riguarda gli input/output e più specificamente la user-port (va benissimo ad esempio la PROGRAMMER'S REFERENCE GUIDE della COMMODORE).

Sull'interfaccia sono presenti anche 2 sensori in grado di stabilire se i contatti ad essi collegati sono aperti o chiusi. In alcuni progetti dei semplici interruttori possono essere usati come sensori. Per controllare se e quale dei sensori sia attivato dobbiamo guardare nella memoria del computer dove un registro si preoccupa di tenere conto delle informazioni provenienti dall'esterno.

Per verificare se il sensore 1 è attivo (contatto chiuso):

PRINT PEEK(56577)AND128 (su commodore 64/128)
PRINT PEEK(37136)AND128 (su vic 20)

ed il computer risponderà 0 se il sensore è chiuso, e 128 se invece è aperto.

Il sensore 2 si può controllare con:

PRINT PEEK(56577)AND64 (commodore 64/128)
PRINT PEEK(37136)AND64 (vic 20)

risultando 0 se chiuso e 64 se aperto.

Questo test può essere condotto da programma per decidere se effettuare o meno una certa operazione, in relazione al verificarsi di particolari eventi esterni.

I programmi qui pubblicati sono pronti per essere eseguiti su commodore 64/128, tuttavia è possibile modificarli per adattarli ad un vic 20, semplicemente sostituendo in tutti la riga 20 con:

20 PRT=37136:POKE37138,63

Ecco l'elenco completo e aggiornatissimo delle scatole di montaggio Mkit

Apparati per alta frequenza

304 - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 14.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 14.500
360 - Decoder stereo	L. 16.000

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 13.000
306 - Amplicatore 8 W	L. 13.500
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 27.000
354 - Amplificatore stereo 8 ÷ 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 ÷ 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 ÷ 12 W	L. 41.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 10.500
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 13.500
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000

Varie bassa frequenza

323 - VU meter a 12 LED	L. 24.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000

Effetti luminosi

312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 40.000
303 - Luce stroboscopica	L. 14.500
339 - Richiamo luminoso	L. 16.000

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 16.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000

Apparecchiature per C.A.

302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 9.500
363 - Variatore 0 ÷ 220 V - 1 KW	L. 16.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.000

Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batterie	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 8.500

Apparecchiature varie

301 - Scacciazanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 27.500
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 8.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000

Prezzi IVA esclusa

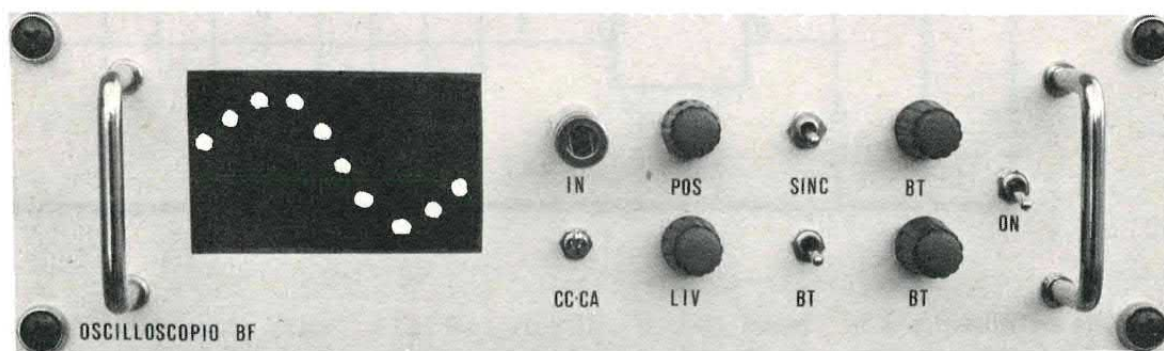
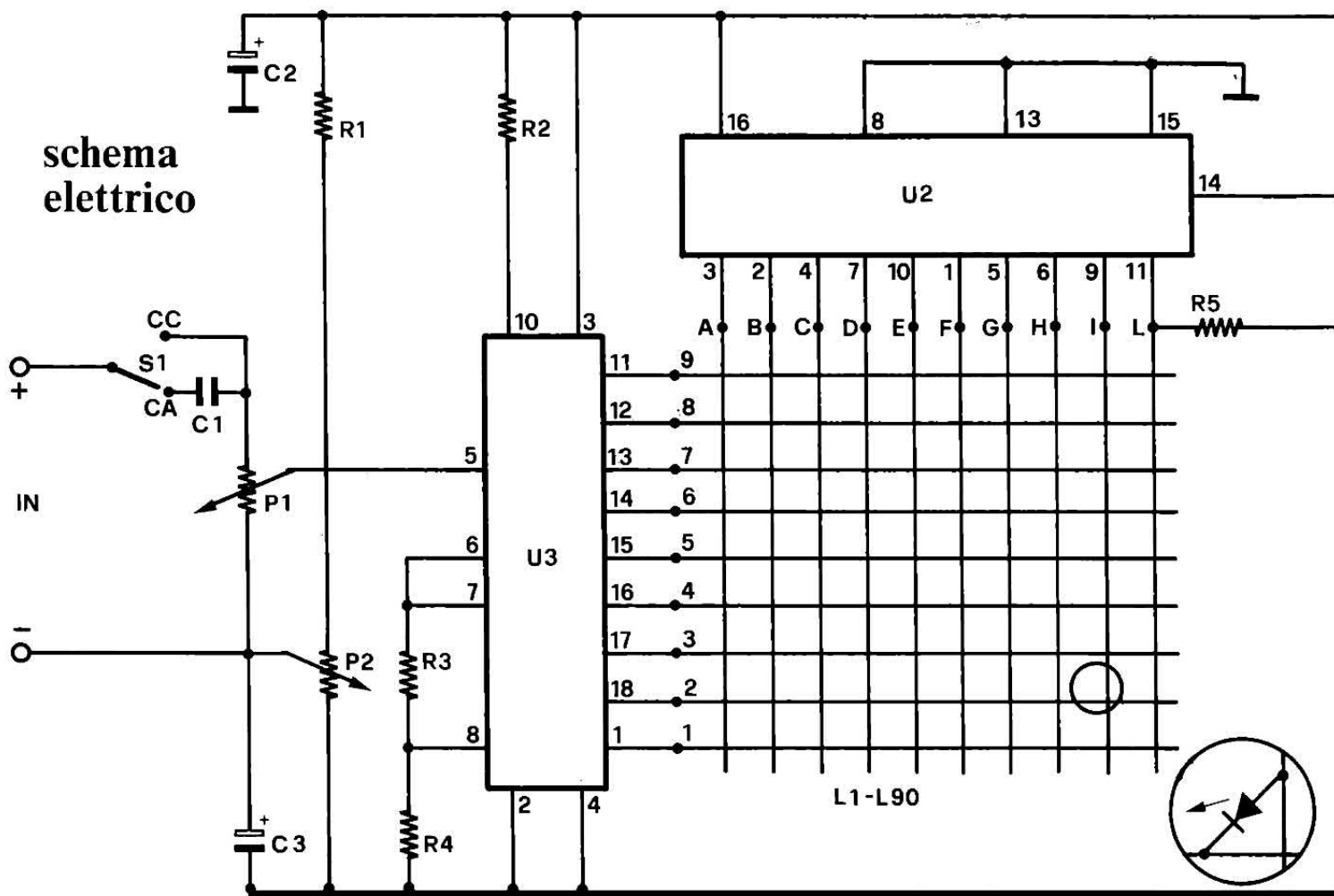
MELCHIONI ELETTRONICA

Via Colletta. 35 - 20135 Milano - tel. 57941

Per ulteriori informazioni sulle scatole di montaggio Mkit staccate e spedite il tagliando a:
MELCHIONI
Casella Postale 1670
20101 Milano

OSCILLOSCOPIO A LED

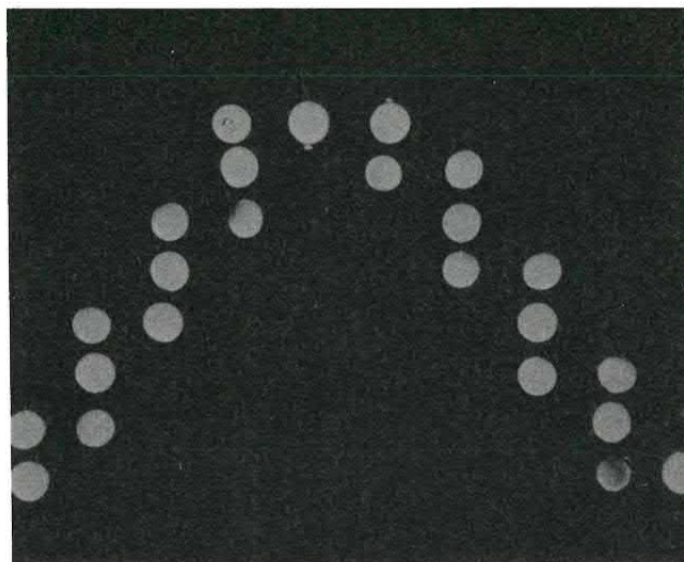
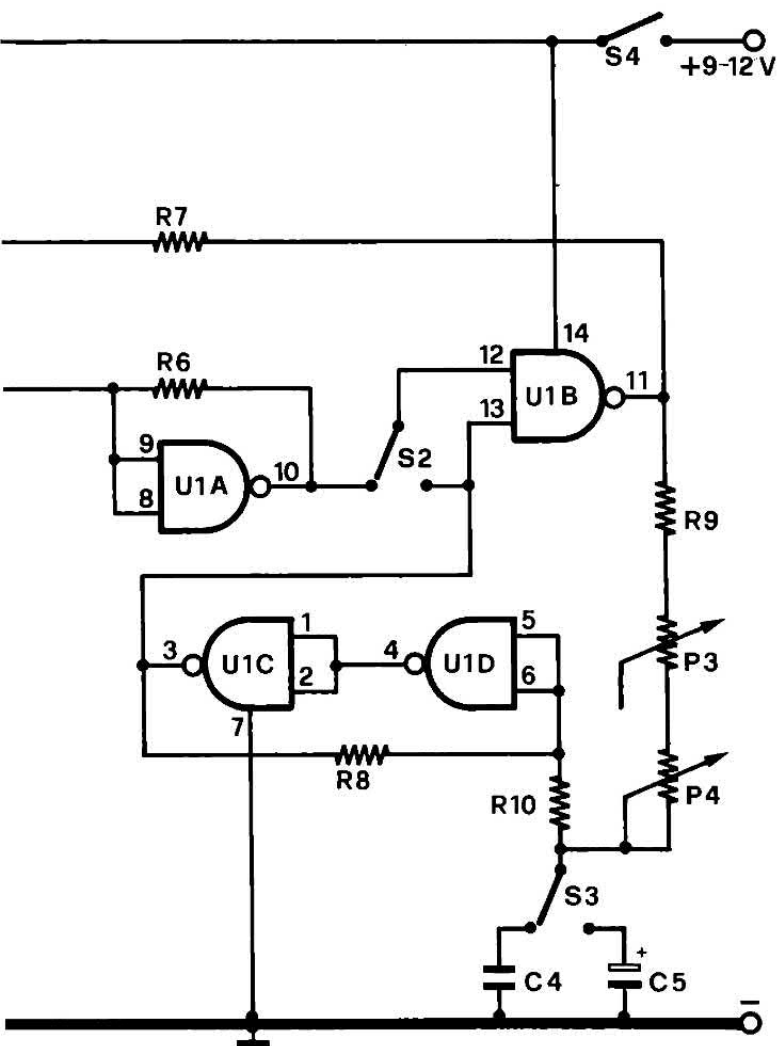
AGGIUNGIAMO ALLA LAB LINE UNO STRUMENTO UTILISSIMO IN TANTE OCCASIONI PREPARANDOLO, CON POCA SPESA E SENZA BISOGNO DI APPARECCHIATURE SOFISTICATE PER IL SUO CONTROLLO.

di ARSENIO SPADONI

Tra gli strumenti della linea da laboratorio «Lab Line» non poteva mancare un oscilloscopio, indubbiamente lo strumento più utile in laboratorio. Purtroppo, quando ci siamo posti al lavoro per realizzare un siffatto apparecchio ci siamo immediatamente resi conto che tale realizzazione non sarebbe stata fattibile per la stragrande maggioranza dei nostri lettori a causa di tutta una serie di problemi. Innanzitutto per la reperibilità dei componenti (in modo particolare il tubo e il trasformatore di alimentazione) che ha messo in difficoltà anche noi, in secondo luogo per il loro costo: abbiamo calcolato che acquistando singolarmente i vari pezzi (sempre ammesso di trovarli) la cifra necessaria sarebbe stata più che sufficiente per acquistare un buon oscilloscopio doppia traccia già montato e collaudato, dotato di un bel mobile e fornito di due sonde. Un altro grosso ostacolo nell'autocostruzione di un oscilloscopio è rappresentato dalla complessità della taratura e dalla necessità di effettuare il montaggio a regola d'arte in considerazione delle elevate frequenze in gioco. Ci siamo pertanto convinti che il gioco, come suol dirsi, non valeva la candela, non solo per noi ma in modo particolare per quei lettori che avrebbero intrapreso la realizzazione. Per tutti questi motivi abbiamo optato per una soluzione circuitale che, pur non potendo essere definita «professionale», consente di visualizzare, esattamente come un oscilloscopio tradizionale, qualsiasi segnale di frequenza compresa tra 10 Hz e 100 KHz. La soluzione adottata è quella della matrice a led formata da 90 comunissimi led rossi. Ovviamente i risultati ottenuti non sono paragonabili a quelli di un oscilloscopio tradizionale, tuttavia l'apparecchio è in grado di visualizzare qualsiasi forma d'onda

con una discreta definizione. Per impieghi in bassa frequenza possiamo affermare quindi che questo dispositivo può surrogare decentemente le funzioni di un oscilloscopio a tubo catodico. Analizziamo dunque il funzionamento di questo originale circuito. Il segnale da visualizzare viene applicato all'ingresso di un integrato normalmente utilizzato come VU-meter; questo chip (un LM3914) pilota con le sue dieci uscite altrettanti led i cui anodi sono normalmente collegati alla linea positiva di alimentazione. A seconda dell'ampiezza del segnale di ingresso si accende questo o quell'altro led. Se colleghiamo gli anodi dei dieci led all'uscita di un circuito logico, l'indicazione appare unicamente quando il circuito logico presenta un livello d'uscita alto. Supponiamo ora di collegare a ciascuna uscita del VU-meter non più un solo led bensì 10 e di collegare i 90 led a matrice. Se il livello logico di tutte le colonne è alto, si otterrà l'accensione a righe successive, se è basso, tutti i led risulteranno spenti. Se invece il livello logico alto viene applicato ad una sola colonna, si otterrà l'accensione di un solo led. Supponiamo ora di dare sequenzialmente un livello logico alto alle varie colonne: se il livello del segnale d'ingresso rimane costante si otterrà una riga, in caso contrario (segnale d'ingresso che varia in ampiezza nel tempo), l'accensione dei led seguirà l'andamento del segnale d'ingresso ovvero la matrice vi-

LA LAB LINE

L'apparecchio descritto questo mese fa parte di una catena di strumenti di laboratorio realizzati con particolari criteri. Si tratta di una completa gamma di strumenti dalle caratteristiche professionali, indispensabile sia per chi si occupa di elettronica per hobby sia per chi lavora a tempo pieno nel settore. La serie comprende alimentatori, generatori, frequenzimetri e quant'altro serve in un moderno laboratorio. Oltre allo specifico impiego, questi strumenti hanno in comune l'estetica che abbiamo cercato di curare nel migliore dei modi per conferire alla catena, anche da questo punto di vista, un aspetto professionale. Per questo motivo abbiamo fatto uso di contenitori Ganzerli serie minirack i quali, tra l'altro, possono essere fissati ad apposite staffe e formare così un tutt'uno. Dal punto di vista circuitale, ogni apparecchio dispone di un proprio alimentatore in modo da poter essere usato separatamente o in situazioni diverse dal laboratorio. Il progetto di questo mese è l'ottavo di questa serie la cui pub-

COME FUNZIONA

L'apparecchio visualizza la forma d'onda del segnale d'ingresso su una matrice di novanta led controllata da un vu-meter per quanto riguarda le righe e da un contatore per quanto riguarda le colonne. Regolando opportunamente la velocità di scorrimento del contatore è possibile sincronizzare perfettamente il segnale da visualizzare. La definizione che si ottiene con questo sistema di visualizzazione non è certo paragonabile con quella di un tubo catodico, tuttavia nell'ambito delle frequenze audio la forma del segnale visualizzato risulta perfettamente identificabile. L'apparecchio dispone di un controllo di sensibilizzazione e di uno per lo spostamento della traccia oltre naturalmente a quelli per la sincronizzazione.

sualizzerà la forma del segnale. Applicando all'ingresso un segnale sinusoidale esso verrà visualizzato perfettamente qualora la velocità di scorrimento delle dieci colonne risulti simile alla frequenza del segnale d'ingresso. In ogni caso, a prescindere dalla frequenza del segnale d'ingresso, se, come nel nostro caso, la velocità di scorrimento è variabile, si riuscirà a visualizzare e sincronizzare qualsiasi forma d'onda. Il circuito che pilota le colonne è un comunissimo contatore per dieci al cui ingresso viene applicata l'onda quadra generata da un oscillatore astabile a frequenza variabile. Analizziamo ora più in dettaglio lo schema del nostro oscilloscopio a matrice di led. L'ingresso del VU-meter (U3) fa capo al piedino 5; a tale piedino viene applicata una tensione continua tramite il potenziometro P2. Tale tensione viene visualizzata dalla matrice come una linea e rappresenta appunto la linea di zero dello strumento. Il segnale d'ingresso viene sovrapposto a tale tensione e pertanto viene visualizzato prendendo come riferimento tale linea. Questo accorgimento è indispensabile per poter visualizzare segnali alternati che, come noto, presentano variazioni positive e negative rispetto allo zero. In ultima analisi il potenziometro P2 controlla la posizione della traccia. Il potenziometro P1 rappresenta invece il controllo della sensibilità d'ingresso.

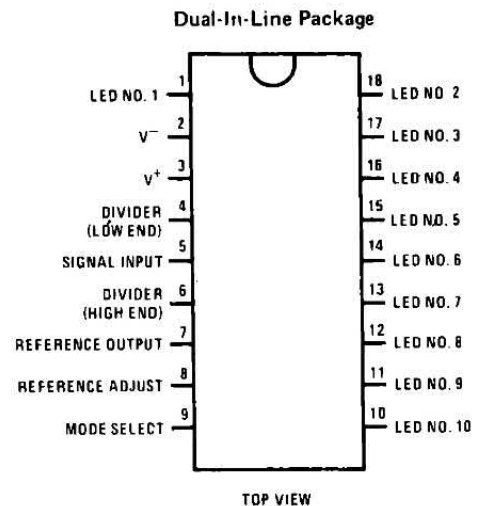
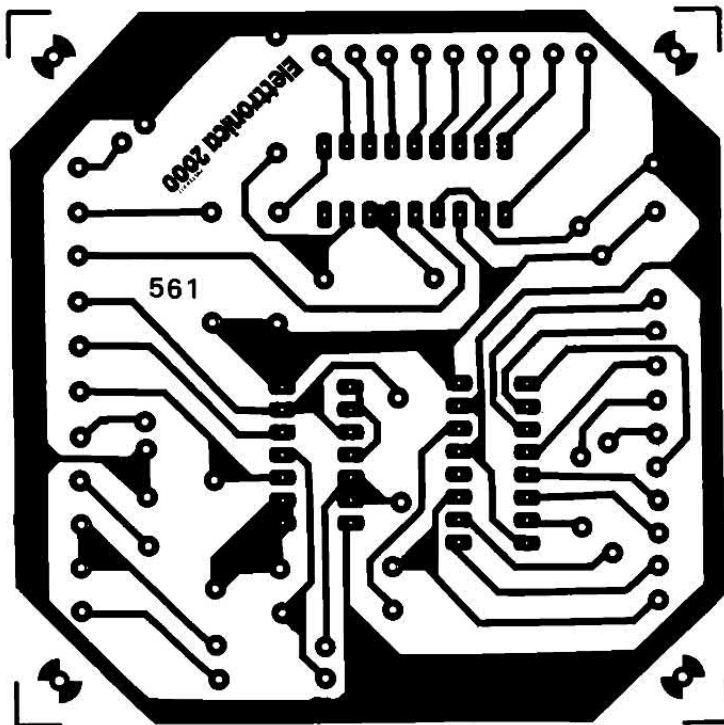
blicazione è iniziata nel maggio 1986 con il generatore BF con frequenzimetro incorporato. Successivamente abbiamo pubblicato un alimentatore multistandard nel giugno 1986, un capacimetro digitale (luglio/agosto 1986), un generatore di impulsi (settembre 1986) un alimentatore da 0 a 25 volt 2,5 ampere (ottobre 1986), un alimentatore duale di potenza (novembre 1986) e l'Audio Aid del dicembre 1986. Nei prossimi mesi abbiamo in programma la pubblicazione di un frequenzimetro digitale. ■

IL PREAMPLI

Mediante il deviatore S1 si predispone lo strumento per la visualizzazione di segnali continui o alternati. La sensibilità d'ingresso del circuito è di circa 1 volt; pertanto per visualizzare segnali di ampiezza inferiore è necessario impiegare un idoneo preamplificatore d'ingresso. L'integrato LM3914 ha la possibilità di funzionare a barra o a punto; nel nostro caso è ovviamente predisposto per il funzionamento a punto. Il circuito che pilota le

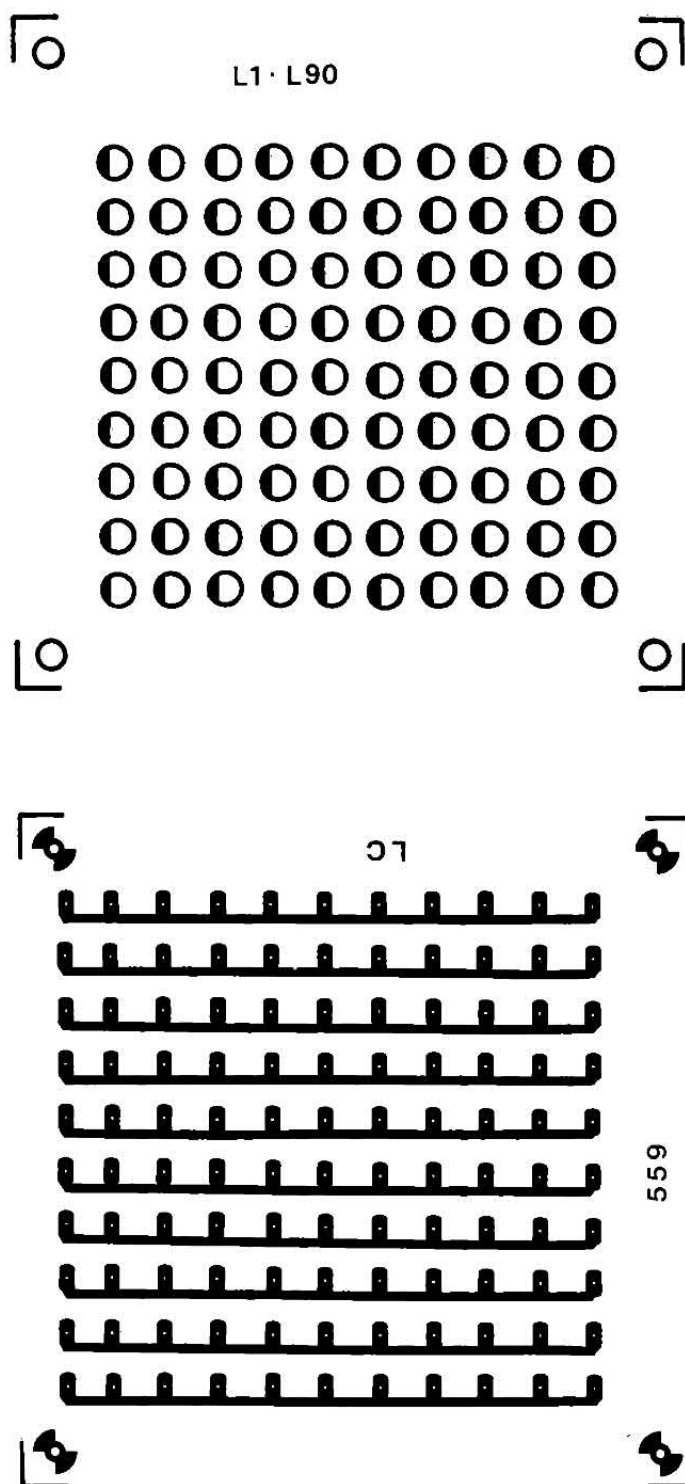
la piastra base

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
R2 = 1 Kohm
R3 = 1,2 Kohm
R4 = 2,7 Kohm
R5 = 6,8 Kohm
R6 = 12 Kohm
R7 = 100 Kohm
R8 = 330 Kohm
R9 = 470 Ohm
P1 = 1 Mohm Pot. Lin.
P2 = 10 Kohm Pot. Lin.
P3 = 100 Kohm Pot. Lin.
P4 = 1 Kohm Pot. Lin.
C1 = 100 nF pol.
C2 = 100 μF 16 VL
C3 = 10 μF 16 VL
C4 = 10 nF
C5 = 1 μF 16 VL
U1 = 4011
U2 = 4017
U3 = LM3914
S1,S2,S3,S4 = Deviatori
L1-L90 = Led rossi ∅ 3 mm
Val = 9/12 volt

Il circuito stampato cod. 561 costa 6 mila lire, quello cod. 559 7 mila lire. La scatola di montaggio (cod. FE43) costa 78 mila lire.

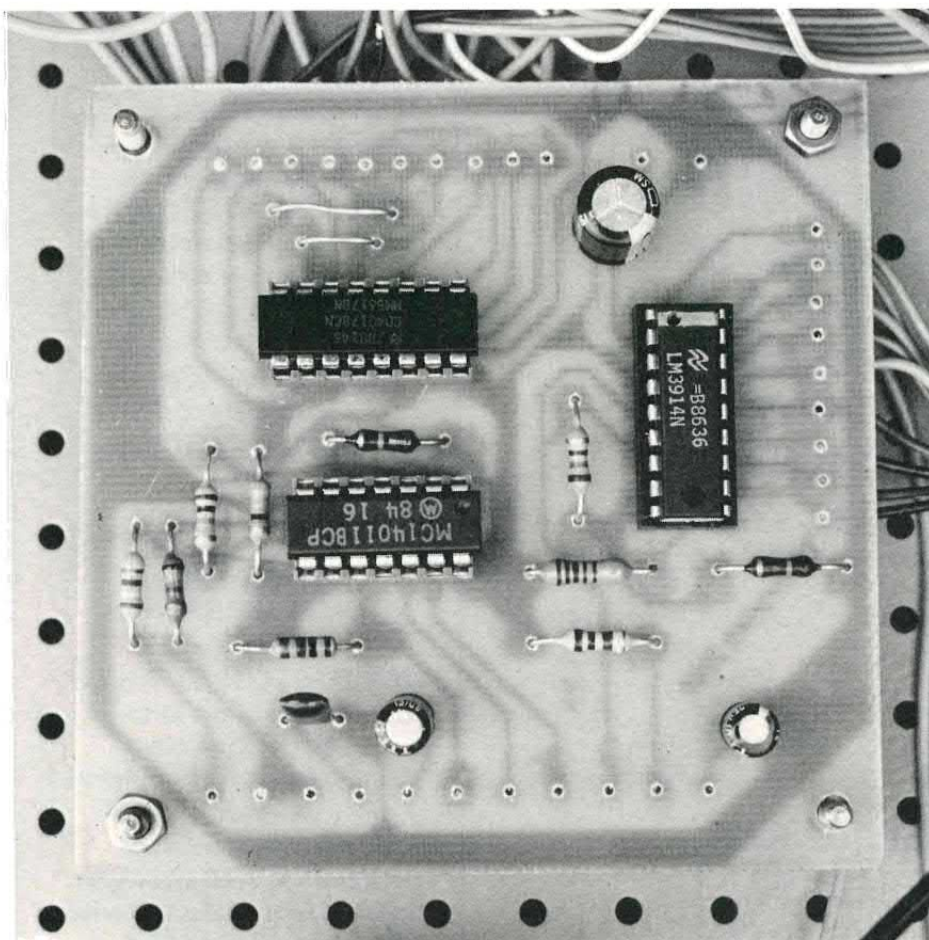
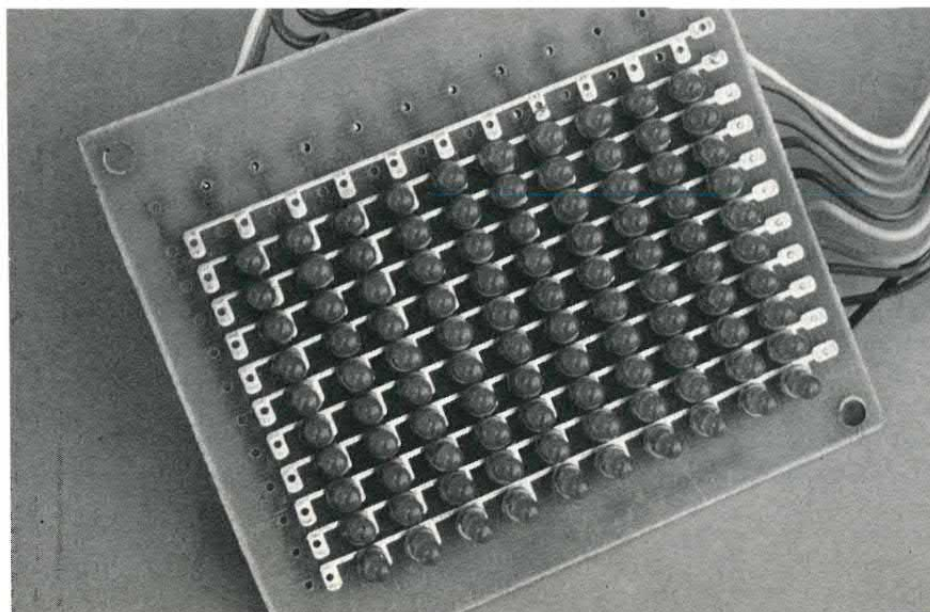
colonne di led è un comune contatore per 10 del tipo 4017 al cui ingresso viene applicato il segnale generato dall'oscillatore realizzato con le porte U1C e U1D di un comune 4011. Questo circuito è assimilabile alla base dei tempi di un oscilloscopio tradizionale. La regolazione della frequenza di oscillazione, e quindi della base dei tempi, è affidata ai potenziometri P3 e P4 nonché al deviatore S3.

LA REGOLAZIONE

Il potenziometro P3 viene utilizzato per la regolazione grossolana, P4 per quella fine; il deviatore S3 ha invece il compito di selezionare la gamma (10-200 Hz e 0,2-100 KHz). Il controllo che fa capo ad S2 consente invece di sincronizzare la forma d'onda. Tutto qui. Il circuito non richiede alcuna taratura ed il montaggio può essere portato a termine (per

quanto riguarda la parte elettronica) in poche decine di minuti.

Per il montaggio dei 90 led è indispensabile fare uso di un circuito stampato a doppia faccia a fori metallizzati; la basetta da noi utilizzata è contraddistinta dal numero di codice 559. Per realizzare la matrice occorre fare uso di led rossi del diametro di 3 millimetri possibilmente di buona qualità. Tutti gli altri componenti sono montati su una seconda basetta; fanno eccezione i vari controlli nonché il condensatore C1 che deve essere saldato direttamente ai terminali del deviatore S1. Il cablaggio della seconda ba-

LA SCATOLA DI MONTAGGIO

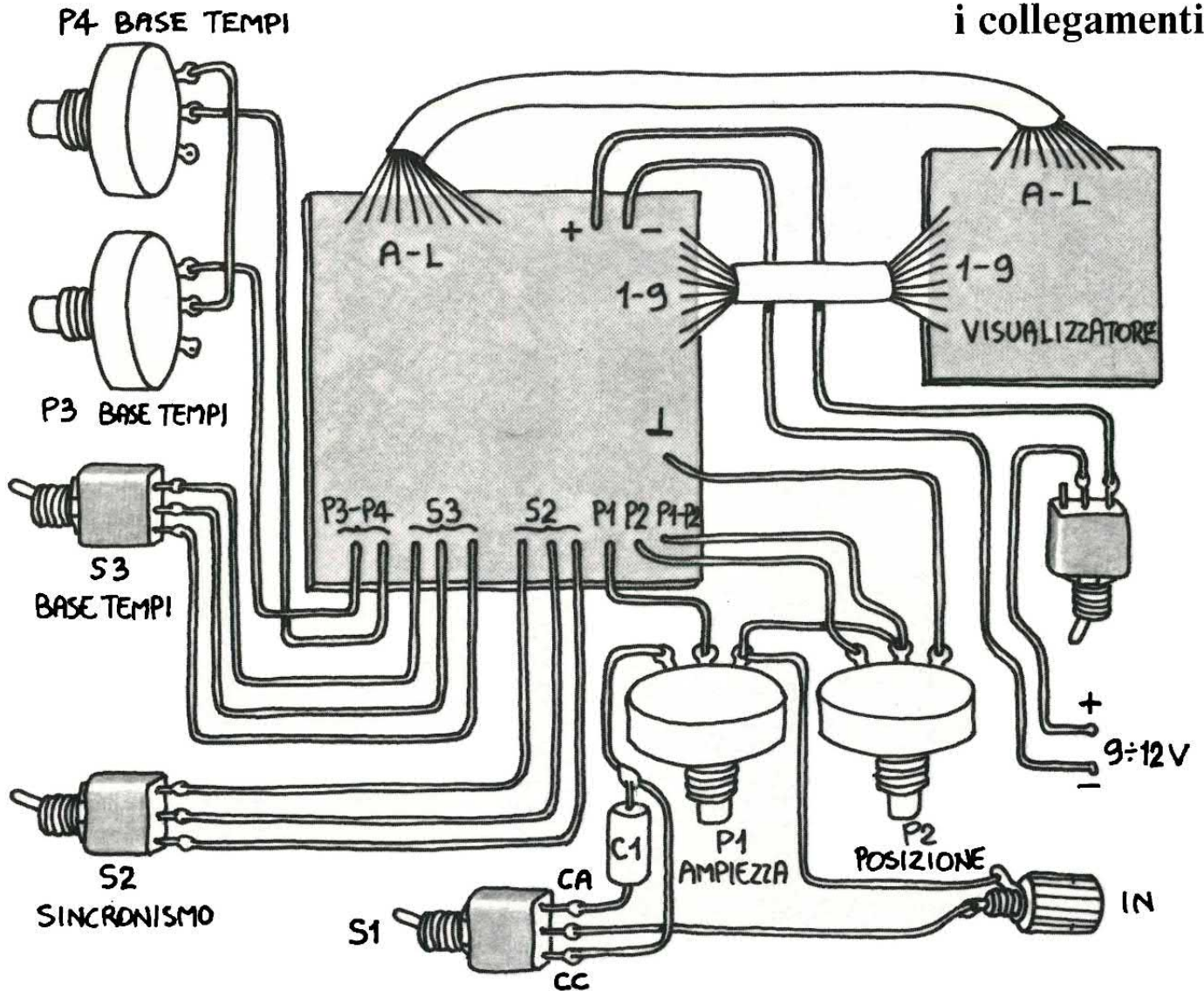
L'oscilloscopio descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FE43, Lire 78 mila). Il kit comprende le due basette, i led, tutti i componenti compresi i potenziometri ed i deviatori. Non è compreso l'alimentatore e il contenitore.

setta non presenta alcuna difficoltà. Come al solito montate per primi i componenti passivi (zoccoli, resistenze e condensatori); successivamente inserire i tre integrati facendo attenzione al loro corretto orientamento, pena il mancato funzionamento del circuito ed in alcuni casi la distruzione del componente. A questo punto non resta che effettuare i vari collegamenti tra la basetta ed i componenti montati all'esterno così come indicato nel piano generale di cablaggio. A questo punto potrete collegare tra loro le due basette facendo uso di una piattina colorata multipolare.

Questo collegamento non dovrebbe dare luogo ad alcuna ambiguità dal momento che le piazzuole che debbono essere collegate tra di loro sono contraddistinte con numeri e lettere su entrambe le basette.

PER L'ALIMENTAZIONE

Per non sbagliare iniziate a collegare la piazzuola numero 1 della matrice con la numero 1 della piastra di controllo e così via sino alla piazzuola numero 9. Proseguite poi con le piazzuole contraddistinte dalle lettere dalla «A» alla «L». Non resta ora che occuparci del circuito di alimentazione. L'apparecchio necessita di una tensione di alimentazione compresa tra 9 e 12 volt che può essere ottenuta dalla rete luce mediante un semplice alimentatore formato dal solito trasformatore, ponte, condensatore di filtro e regolatore a tre pin. Questa è anche la soluzione adottata per il nostro prototipo come si può vedere nelle fotografie che illustrano il progetto.

Come detto in precedenza il circuito non necessita di alcuna taratura.

Se avete già realizzato il generatore di segnali della linea LAB LINE, prelevate un segnale a 1.000 Hz di tipo sinusoidale ed inviatelo all'ingresso del dispositivo. Regolate quindi P3, P4 e S3 per ottenerne la visualizzazione sulla matrice. Per sincronizzare il segnale (e rendere pertanto perfettamente stabile la forma d'onda) agite sul deviatore S2. Ricordiamo ancora che con P1 si controlla la sensibilità del circuito mentre con P2 si modifica la posizione della traccia. A questo punto non rimane che approntare il contenitore dove alloggiare l'apparecchio. Come noto, per tutti gli apparecchi della linea LAB LINE abbiamo fatto uso di contenitori Ganzerli serie minirack: anche in questo caso ab-

Il display a matrice comprende 90 led miniatura rossi da 3 millimetri

biamo utilizzato lo stesso contenitore. Se il cablaggio della parte elettronica richiede solamente poche decine di minuti, per quanto riguarda il contenitore c'è da mettere in conto una lavorazione molto più lunga dovuta principalmente alla realizzazione della cava per la matrice di led. A meno che non possediate un'attrezzata officina meccanica, per realizzare la cava non resta che utilizzare il trapano col quale effetuare tanti fori uno di seguito all'altro sul bordo di quella che dovrà essere la cava. Con una linea poi, dovrete rendere perfettamente rettangolare la cava. Per gli altri fori non c'è alcun problema: si possono realizzare in pochi minuti utilizzando delle punte appropriate. Per migliorare l'effetto ottico fornito dalla matrice è consigliabile montare davanti ai led una mascherina in plexiglass rosso. Per realizzare le scritte sul pannello frontale utilizzate i normali caratteri trasferibili; a lavoro ultimato spruzzate sul pannello un sottile velo di vernice spray trasparente. Non resta ora che montare all'interno del contenitore il circuito precedentemente cablato e verificare che il tutto funzioni correttamente anche in questo caso. ■

L'interno del prototipo a montaggio ultimato. Il contenitore è un Ganzerli.

TECHNITRON

VENDITA COMPONENTI ELETTRONICI
LINEARI E DIGITALI

Via Filippo Reina, 14 - 21047 SARONNO (VA) TEL. (02) 9625264

Alcuni prezzi (IVA compresa) - Altri prezzi su catalogo o a richiesta

OPTO ELETTRONICA

Articolo		Prezzo
LED ROSSO 3/5 MM	L.	170
LED GIALLO 3/5 MM	L.	230
LED VERDE 3/5 MM	L.	230
LED LAMP. ROSSI	L.	1.200
LED BICOLORI R/V	L.	1.000
LED PIATTI ROSSI	L.	360
LED PIATTI GIALLI	L.	380
LED PIATTI VERDI	L.	380
FND357 DISPLAY	L.	1.950
DISP. 7 SEG. VERDI	L.	1.800
DISPLAY 4 CIFRE	L.	3.600
BARRE DI 10 LED NATIONAL CON INTEGRATO DI PILOTAGGIO	L.	7.600
4N25 OPTO ISOLAT.	L.	850
4N26 OPTO ISOLAT.	L.	1.230
4N32 OPTO ISOLAT	L.	1.980
4N35 OPTO ISOLAT.	L.	1.330
BPW50 RIC. INFRAR.	L.	1.710
CQY89 LED INFRAR.	L.	720

PER ORDINI SUPERIORI A L. 50.000 UN DISPLAY 4 CIFRE IN OMAGGIO!

TRIAC-SCR

Articolo		Prezzo
BRX71 SCR 0,6A 400V	L.	560
TIC106D SCR 5A 400V	L.	1.320
TYN408 SCR 8A 400V	L.	1.360
TIC126D SCR 12A 400V	L.	1.475
TIC126M SCR 12A 600V	L.	1.530
BTA06-400B TRIAC 6A 400V	L.	1.230
BTA06-600B TRIAC 6A 600V	L.	1.520
BTA08-400B TRIAC 8A 400V	L.	1.270
BTA12-400B TRIAC 12A 400V	L.	1.430
BTA12-600B TRIAC 12A 600V	L.	1.750
TIC226M TRIAC 8A 600V	L.	1.380

MICROPROCESSORI E MEMORIE

Articolo		Prezzo
Z80A CPU	L.	5.300
Z80A CTC	L.	5.300
Z80A PIO	L.	5.300
Z80A SIO	L.	14.350
Z80A DMA	L.	13.800
2716 EPROM 16K	L.	9.350
2732 EPROM 32K	L.	13.100
2764 EPROM 64K	L.	7.500
27128 EPROM 128K	L.	11.350
27256 EPROM 256K	L.	13.250
2114 RAM. DIN. 1K×4	L.	4.900
4116 RAM. DIN. 2K×8	L.	4.500
4164 RAM. DIN. 64K×1	L.	4.300
6116 RAM. STAT. 2K×8	L.	7.500
6264 RAM. STAT. 8K×8	L.	15.200
6502 CPU.	L.	14.600

ZOCCOLI

Articolo		Prezzo
8 pin	L.	180
14 pin	L.	250
16 pin	L.	270
18 pin	L.	295
24 pin	L.	430
28 pin	L.	530
40 pin	L.	720

DIODI E PONTI

Articolo		Prezzo
1N4148	L.	40
AA119=0A95	L.	190
1N4002 1A 200V	L.	100
1N4004 1A 400V	L.	110
1N4007 1A 1200V	L.	120
1N5408 3A 1200V	L.	310
BY458 4A 1200V	L.	450
P600J 6A 600V	L.	920
P600K 8 A 600V	L.	1.020
EM513 1,2A 1660V	L.	150
BY299 2A VELOCE	L.	330
ZENER 2/200V 0,5W	L.	140
ZENER 2/200 1,3 W	L.	180
ZENER 2/200 2W	L.	320
ZENER 2/200 5W	L.	645
ZENER 2/200 10W	L.	3.750
B40C 3700 3,7A 40V	L.	1.720
B40C 5000 5A 40V	L.	1.830
B80C 1500 1,5A 80V	L.	930
B80C 3700 3,7A 80V	L.	1.790
B80C 5000 5A 80V	L.	1.990
B250C 1500 1,5A 250V	L.	1.120
B250C 5000 5A 250V	L.	2.990
B380C 1500 1,5A 380V	L.	1.200
W01 1,5A 100V	L.	720
W06 1,5A 600V	L.	830
W10 1,5A 1000V	L.	940
WL005 1A 50V	L.	590
WL02 1A 200V	L.	710
WL10 1A 1000V	L.	830

QUARZI (L. 3.500 CAD.)

3 MHz
3,579 MHz
2,4576 MHz
4 MHz
4,433 MHz
3,2768 MHz

CATALOGO CON OLTRE 2.500 VOCI L. 1.500 PER SPESE DI SPEDIZIONE. GRATUITO AL PRIMO ORDINE. I COMPONENTI SONO GARANTITI DI 1ª QUALITÀ DA DISTRIBUZIONE DIRETTA DELLE MIGLIORI MARCHE. NON ABBIAMO MERCE SURPLUS.

FUNZIONI COMPLESSE (CON DATA-SHEET)

Articolo		Prezzo
L296 ALIMENTATORE SWITCHING INTEGRATO 4A 40V	L.	14.300
SAB0529 TIMER MAX. 31.5 H.	L.	5.900
DAC0808 CONVERTITORE D/A 8 BIS	L.	7.650
ADC0804 CONVERTITORE A/D 8 BIS	L.	9.700
COP444 TIMER PROGRAMMABILE 7 GIORNI+DISPLAY 4 CIFRE+QUARZO	L.	39.900
MM53200	L.	7.900
CA3161-3162 LA COPPIA	L.	14.850
ICL7107	L.	16.200
S041P	L.	3.560

VARIE

Articolo		Prezzo
VETRONITE mm. 100×160 MONO	L.	2.050
VETRONITE mm. 100×160 DOPPIA	L.	2.750
DISSIPATORE TO3	L.	850
DISSIPATORE TO5	L.	250
CONDENSATORI ELETTROLITICI		
CONDENSATORI POLIESTERE E TANTALIO		
RESISTENZE 1/4W 5% (MINIMO 5 PER VALORE)	L.	30
GHIERE PER LED 5 mm.	L.	50
VK200 IMPEDENZE RF.	L.	370

CONDIZIONI PARTICOLARI PER:
— RIVENDITORI
— GROSSI UTILIZZATORI

TRANSISTOR (ESTRATTO DA CATALOGO)

Articolo		Prezzo
BC140	L.	590
BC141	L.	590
BC182	L.	195
BC237	L.	130
BC238	L.	170
BC286	L.	940
BC287	L.	900
BC308	L.	150
BC327	L.	180
BC328	L.	190
BC414C	L.	170
BC550C	L.	170
BC560C	L.	170
BD135	L.	650
BD136	L.	650
BD137	L.	650
BD241	L.	830
BD375	L.	710
BD645	L.	1.100
BD677	L.	670
BD678	L.	750
BD679A	L.	750
BD680A	L.	830
BDX53C	L.	1.120
BDW93C	L.	1.420
BDW94C	L.	1.380
BF245 FT=2N3819	L.	680
BF324	L.	330
BF960 MOSFET UHF	L.	1.350
BF981 MOSFET VHF	L.	1.320
BF982 MOSFET	L.	1.290
BFR36	L.	2.020
BFR90	L.	1.520
BFR91	L.	1.520
BFX34	L.	2.350
BUX48	L.	4.300
BUY185	L.	4.950
MJ2501	L.	3.150
MJ3001	L.	2.950
TIP31A	L.	820
TIP2922	L.	1.840
TIP3055	L.	1.460
2N708	L.	820
2N1711	L.	560
2N2222A	L.	540
2N3055	L.	1.410
2N3440	L.	1.375
2N3771	L.	3.120
2N3772	L.	3.310
2N3866 1W 470 MHz	L.	3.250
2N4427 CB-144	L.	3.100
2N5320 CB-144	L.	1.890
BLY87A 8W 175 MHz	L.	32.540
2N6081 15W 175 MHz	L.	39.620
BLY93A 25W 175 MHz	L.	49.580
BLW60 45N 175 MHz 80 W 28 MHz	L.	79.400

REGOLATORI DI TENSIONE

Articolo		Prezzo
L200CV REG. 2/36V 2A	L.	2.130
7805/08/12/15/24	L.	990
7805/08/12/15/24 TO3	L.	3.150
(idem per serie L79xx)		
LM317T 1/37V 1A	L.	2.150
LM723=11A723	L.	950

INTEGRATI LINEARI

Articolo		Prezzo
LF353	L.	1.960
LF356	L.	1.720
LM331	L.	1.190
LM324	L.	880
LM339	L.	950
LM565	L.	1.720
MC1458=LM1458	L.	890
LM1800	L.	1.800
LM3900	L.	1.390
NE555	L.	690
NE556	L.	1.220
NE567=LM567	L.	3.100
NE5534	L.	5.900
TL071	L.	1.100
TL072	L.	1.150
TL081	L.	930
TL082	L.	1.200
TL084	L.	2.350
μA741 MINIDIP	L.	640
μA709	L.	720
μA748	L.	720
TBA810S	L.	1.300
TBA820M	L.	990
TDA1011	L.	2.700
TDA1220A e B	L.	1.850
TDA2002 8W	L.	1.830
TDA2004 2×6,5W	L.	4.290
TDA2005 2×6,5W	L.	5.370
TDA2009 2×10W	L.	7.900
TDA 2320	L.	1.700
TDA 7000	L.	4.210

ABBIAMO A DISPOSIZIONE LE SERIE COMPLETE CD 40/45 SN74 LS/HC/HCT

QUALCHE ESEMPIO DEI PREZZI:

Articolo		Prezzo
CD4001	L.	590
CD4011	L.	590
CD4013	L.	830
CD4017	L.	930
CD4069	L.	640
CD4511	L.	1.520
SN74LS00	L.	590
SN74LS04	L.	590
SN74LS32	L.	590
SN74LS74	L.	990

PER QUANTO NON ELENCATO RICHIEDETE

BUSTE OFFERTA QUANTITÀ

Articolo		Prezzo
20 1N4007	L.	2.200
50 1N4007	L.	5.750
50 1N4148	L.	1.850
100 1N4148	L.	3.720
10 W01 1,5A 100V	L.	6.750
10 4N25 OPTO ISOLATORE	L.	8.000
20 LED ROSSI 3/5 MM.	L.	3.150
50 LED ROSSI 3/5 MM.	L.	7.700
100 LED ROSSI 3/5 MM.	L.	14.850
20 LED VERDI (O GIALLI)	L.	4.260
50 LED VERDI (O GIALLI)	L.	10.400
100 LED VERDI (O GIALLI)	L.	19.900
10 2N1711	L.	5.350
20 2N1711	L.	10.400
10 2N2222A	L.	5.100
10 2N3055	L.	13.800
20 2N3055	L.	26.500
20 BC237 (BC238)	L.	2.400
50 BC237 (BC238)	L.	5.800
100 BC237 (BC238)	L.	10.500
10 BF245 FET	L.	6.200
10 BF981 MOSFET	L.	12.400
10 TL081	L.	8.000
20 TL081	L.	16.700
10 TL082	L.	11.200
20 TL082	L.	22.300
10 NE555	L.	6.400
20 NE555	L.	12.900
10 μA741 MINIDIP	L.	5.950
10 LM3900	L.	12.700
10 MC1458	L.	8.250
10 CD4001	L.	5.500
10 BTA06-400B	L.	11.500
10 TIC226M	L.	12.750
10 BD135 (6/7)	L.	6.200
10 4164 RAM. DIM.	L.	36.000
10 6116 RAM. STAT.	L.	59.000
10 Z80A CPU	L.	50.500

TRASFORMATORI 220V

Articolo		Prezzo
1,5W 15V	L.	3.500
1,5W 15+15V	L.	3.900
3 W 15+15V	L.	5.300
15 W 15+15V	L.	10.950
30 W 15+15V	L.	15.400
50 W 15+15V	L.	19.800
80 W 15+15V	L.	23.200

NOVITÀ E VARIE

Articolo		Prezzo
BUZ80A MOSFET POT.	L.	19.900
CICALINI 6V	L.	2.930
CICALINI 12V	L.	3.950
ICL 8038	L.	14.500
ICM 7555	L.	5.300
KTY10 SENSORE TEMP.	L.	2.650
LM311	L.	1.145
LM358P	L.	950
LM388	L.	5.250
S576B TOUCH CONTROL	L.	6.100
UAA180	L.	4.750
XR4151	L.	5.450
PENNA PER C.S.	L.	7.900
POT. LINEARI	L.	1.200
TRIMMER	L.	390

Vendita al DETTAGLIO e all'INGROSSO - Ordine minimo L. 15.000 - Per DITTE, SOCIETÀ, ENTI comunicare codice fiscale e partita IVA - Spedizioni in contrassegno (o altri mezzi concordati) in tutta Italia - Spese di spedizione a carico del destinatario

PER LE BASETTE

COME FARSI UN BROMOGRAFO

BASTA CON I NASTRINI APPICCICATI DIRETTAMENTE SUL RAME. PREPARIAMO DEI MASTER PROFESSIONALI SU ACETATO ED INCIDIAMO LE BASETTE CON IL METODO FOTOGRAFICO. IMPARARE NON È DIFFICILE. ACCORTEZZA E PAZIENZA PER FARE I PRIMI ESPERIMENTI.

ELMI

Per preparare una basetta con il metodo fotografico occorre un bromografo. Quelli industriali disponibili in commercio sono abbastanza costosi ed assicurano prestazioni che ad un hobbista non servono di certo. Vi proponiamo di autocostruirne uno con poca spesa. Il materiale necessario consiste in un set di tubi UV (ultravioletti) con il tipico materiale elettrico che occorre per farlo funzionare (autotrasformatore e starter). Se poi si vuole fare una cosa veramente super, possiamo aggiungere un timer elettronico.

Nei disegni trovate evidenziati i collegameni elettrici da fare e le note per il posizionamento dei tubi UV.

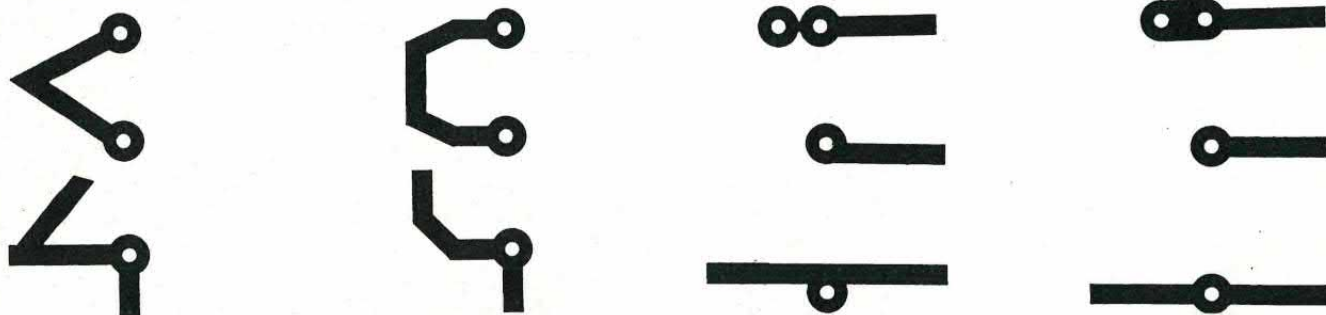
Vediamo come si usa. Per l'impiego del sistema di fotoincisione, il disegno della basetta deve essere realizzato su di un foglio di acetato trasparente. Si appoggia la basetta presensibilizzata con fotoresist (il materiale che rende fotosensibile la parte ramata) sul piano di lavoro del bromografo; vi si appoggia sopra il foglio di acetato, poi la lastra di vetro che terrà il disegno perfettamente aderente alla superficie di rame. Adesso si accende l'interruttore generale lasciando funzionare il tutto per il tempo necessario alla fotoimpressione.

Naturalmente al buio ambiente! Per stabilire i tempi esatti consigliamo di fare prove pratiche, perché solo con l'esperienza diretta si possono dosare i minuti necessari. Se non riuscite a trovare dei tubi UV, o se vi sembrano troppo costosi, potete far uso dei

Nei disegni è riportato lo schema logico della struttura necessaria per preparare il bromografo. Per il contenitore fate voi, una scatola in legno o in metallo va comunque bene; l'importante è che vengano rispettati i criteri generali per la disposizione delle parti. Considerate attentamente il diametro dei tubi, perché da essi e dalla spaziatura fra gli elementi dipende la qualità della diffusione della luce.

Particolare di una traccia rame in scala 2:1. La successiva riduzione servirà a nascondere eventuali imprecisioni.

SI E NO NEL DISEGNO DELLE PISTE

Il disegno delle piste conduttrici è generalmente realizzato con l'aiuto di un nastro autoadesivo crespato nero. Il principale vantaggio nell'uso di questo tipo di nastro consiste nella possibilità di seguire con facilità le piste del disegno.
Il disegnatore deve comunque essere al corrente delle trappole che gli riserva la tecnica di applicazione dei nastrini. Il punto più importante consiste nello stare attenti ad applicare il nastro senza mai stirarlo. In caso contrario, la tensione meccanica applicata finirebbe per aver ragione molto presto dell'adesivo, e il nastro contraendosi, riprenderebbe la sua lunghezza naturale. Le conseguenze di questo errore rischiano di essere fatali al disegno (ci ritroveremmo con piste troppo corte per arrivare alle piazzuole o piste che si sono spontaneamente avvicinate fra loro).

Per avere documentazione sui prodotti per la preparazione dei circuiti stampati suggeriamo di rivolgersi direttamente alla Mecanorma (via Segrino 8, Sesto Ulteriano, Milano) che dispone di una completissima lista di informazioni sull'argomento.

comuni tubi al Neon. Utilizzando dei neon è bene fare delle prove per stabilire i tempi di esposizione necessari per ottenere un buon risultato.

Per preparare un bromografo automatico bisogna utilizzare un timer che permetta di programmare l'esposizione. A tale proposito vi suggeriamo il progetto di temporizzatore apparso nel numero di agosto 85, un versatile timer che si adegua facilmente ai più svariati impieghi, oppure il semplice dispositivo preparato a cura della Mecanorma che potete trovare nei migliori negozi di elettronica.

Il temporizzatore della Mecanorma si identifica come «Progetto 2005», esso viene proposto fra la serie dei progetti con basetta trasferibile. Il disegno del circuito stampato è già pronto, basta trasferirlo con una matita sulla lastrina di rame per poi effettuare la tradizionale incisione nell'acido. I componenti necessari sono elementi di semplice reperibilità. Il risultato è garantito ed apprezzabile: il circuito, oltre ad attivare o disattivare il carico, provvede all'emissione di un segnale acustico di avvertimento.

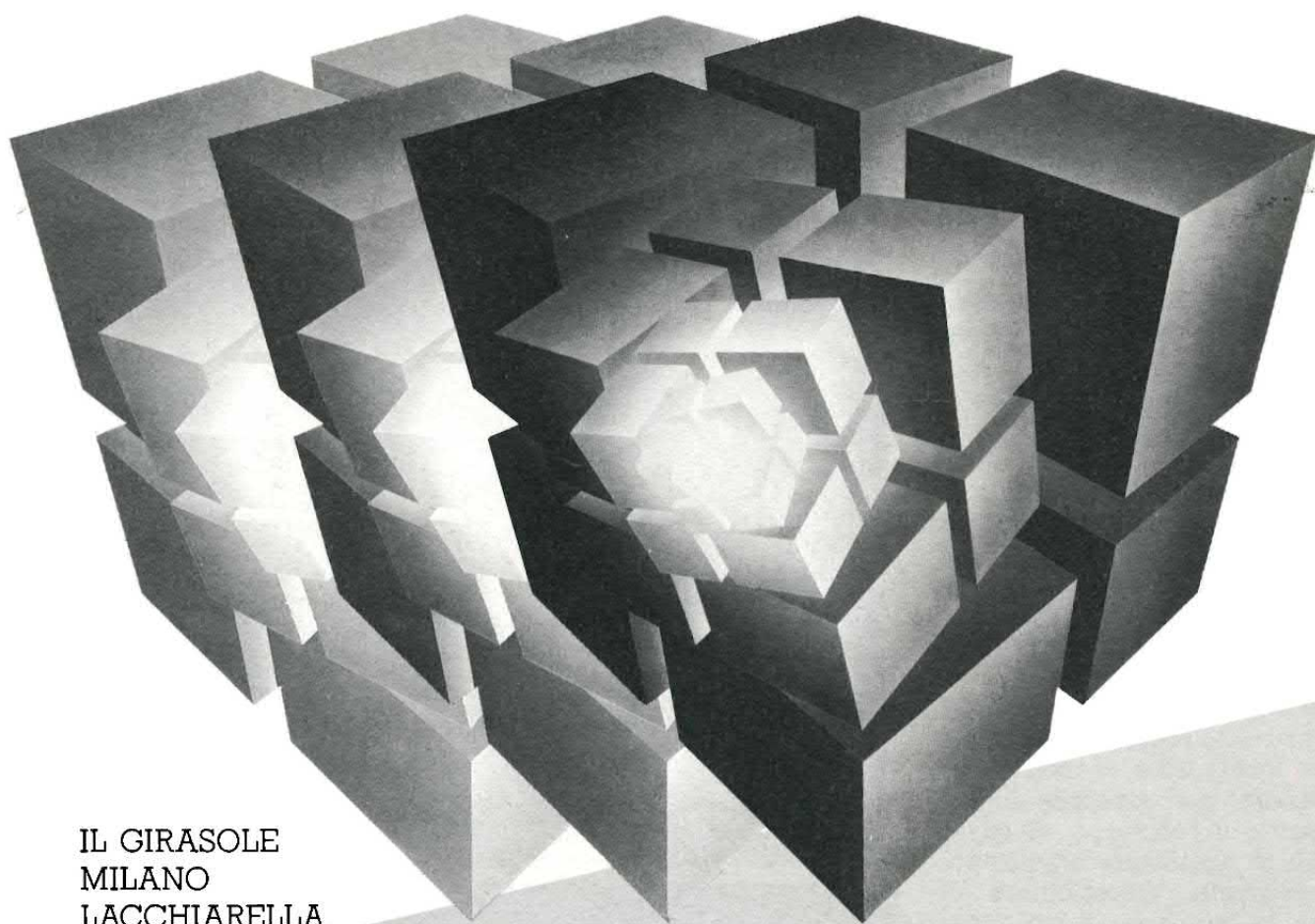
L'elemento timer non è comunque critico, se ne avete già uno pronto o recuperabile da un vecchio progetto, utilizzatelo direttamente; fate solo attenzione a che la sua uscita sia in grado di pilotare il carico di lampade ad esso applicato.

Se avete poca esperienza in fatto di basette preparate con il metodo fotografico, e non volete impazzire per stendere uniformemente il fotoresist, vi suggeriamo di acquistare basette presensibilizzate. Quest'ultime offrono la garanzia di un trattamento accurato della superficie e la possibilità di creare una scala dei tempi di esposizione molto affidabile. Anche nel nostro laboratorio usiamo basette presensibilizzate per fare i prototipi. Pur costando un poco di più, riteniamo che ci facciano risparmiare molto tempo e tante basette ramate, perché abbiamo notato che applicando noi il fotoresist a volte si deve rifare la basetta a causa di difetti d'incisione.

...E PER SALDARE

Tra i migliori saldatori da utilizzare nel nostro laboratorio elettronico vanno annoverati i saldatori cosiddetti non istantanei. Vi segnaliamo qui (vedi le foto) i saldatori Eletrex per la loro alta affidabilità e l'ottimo rapporto caratteristiche/-prezzo.

Tra i modelli più interessanti il Pen (con le parti metalliche in acciaio e il cavo tripolare perché è prevista pure la presa di terra), o il Leader (a doppio isolamento ed impugnatura ergonomica). I Leader sono dotati di una serie di punte saldanti e dissaldanti trattate per la più lunga durata.

Naturalmente da non dimenticare lo stagno e i liquidi disossidanti utili per la preparazione di buoni contatti elettrici!

ELETREX

UNA NOTTE IN CALIFORNIA

IN CONTATTO CON IL CENTRO MILITARE DI LOS ALAMOS, IN GERMANIA SU UN VAX O IN INGHILTERRA PER GIOCARE IN UN'AVVENTURA.

di CORRADO ERMACORA

Il settore delle telecomunicazioni sta cambiando gradualmente il nostro modo di utilizzare il computer. Chi possiede un modem si è reso conto delle potenzialità illimitate che questo piccolo apparecchio apre. Con un semplice C64 o MSX è possibile entrare in un mondo affascinante che riserva sempre nuove sorprese. La chiave per scoprire nuovi orizzonti è rappresentata dalle reti di trasmissioni dati, le autostrade dell'informatica.

Gli appassionati di telecomunicazioni sanno ormai dell'esistenza di ITAPAC e di tutti i vantaggi da essa derivati. Questa rete entrata in servizio ufficialmente nel marzo del 1986, crea i presupposti per entrare in contatto con una serie di servizi telematici di primo ordine in Italia e soprattutto all'estero. Il collegamento del nodo di Roma con Italcable permette di chiamare oltre Atlantico ed entrare nelle grosse reti americane.

Negli articoli passati ho spiegato come accedere a ITAPAC e come richiedere la password. Ricordiamo solo il significato del termine NUA: rappresenta il numero di riconoscimento di un elaboratore all'interno delle reti internazionali per poter essere chiamato da ITAPAC.

Cominciamo la carrellata da una NUA che scotta: si tratta del centro militare americano di LOS ALAMOS. Nel lontano 1945 gli Stati Uniti fecero esplodere la lo-

IN COLLEGAMENTO CON LOS ALAMOS!

Lista dei servizi sulla rete integrata di Los Alamos: uno dei tanti computer allacciati appartiene al DNA (Ente Difesa Nucleare) dove è forse un po' pericoloso accedere...

```
N-0311050500061

ACP:COM

Los Alamos Integrated Computing Netw
Port 84-0152
Enter option or HELP:help


Available Systems are:

 BETA  Unix Vax 8600
 CC    CCVAX, DP Open
 DNA   Defense Nuclear Agency CYBER 1
 K     NOS CAD/CAM System
 KC    KCC ICN Access
 LAMB  AI VAX
 M     NOS General System
 OF    Office Systems
 OZ    Unix VAX
 PM    Project Management System
 ST    Stores System
 TEL   TELENET Public Data Network

 HE    Help Information
 EX    Exit System

Enter option:dna

Timed Out
ACP:CLR PAD

 *
```

ro prima bomba atomica nel deserto del Nuovo Messico poco lontano da questa base militare. L'indirizzo di rete è il 0311050500061 e appena compare il messaggio ACP:COM battere <RETURN>. In questo modo entriamo in un primo centro di calcolo che ha il compito di smistare le comunicazioni. Battendo <HELP> è possibile richiedere l'elenco dei servizi disponibili. E qui viene il bello: uno dei tanti computer allacciati appartiene al DNA (Defense Nuclear Agency) e presumibilmente contiene notizie TOP SECRET. Per andare oltre è necessaria una ulteriore password, ma ormai stiamo sconfinando nella trama del film di successo —WAR GAMES—. Inutile dire che il gioco si fà troppo pericoloso per continuare.

PER RILASSARCI

Passiamo ora a qualcosa di più rilassante, come una chiaccherata tra amici. E perché non farla attraverso il tanto amato computer? Al numero 026245400090184 risponde una BBS tedesca con ingresso libero a tutti. La password pubblica è DATEXP e la posta elettronica è un punto di scambio molto rinomato tra gli hachers europei. I messaggi sono in tutte le lingue compreso l'italiano e capita spesso di conoscere nuovi amici per uno scambio fruttuoso di idee e password. I comandi sono molto semplici: <READ> per dare un'occhiata alla posta, <WRITE> per inserire un messaggio pubblico, <VAXMAIL> per mandare della posta a tutti gli utenti VAX, <SYSOP> per lasciare un consiglio all'operatore.

Sempre in Germania è a disposizione un'altra BBS su VAX. La NUA è 026245400030201, la login USER e la password USER. Peccato che la maggior parte dei testi sia in tedesco. Notevole il fatto che l'ingresso avviene a livello di sistema operativo per cui chi conosce lo UNIX troverà pane per i suoi denti.

BYTE BIX

Negli Stati Uniti troviamo un servizio molto interessante offerto dalla rivista BYTE. Si tratta di BIX, una grossa banca dati, che permette di partecipare a delle conferenze telematiche su svariati argomenti. Il costo ammonta a qualche dollaro all'ora e può essere sottoscritto direttamente inserendo il numero della propria carta di credito. Per accedervi bisogna chiamare la NUA 03106 che corrisponde alla rete americana TYMNET. A questo punto battere la stringa BYTENETI e la password MGH. Da questo momento il computer invierà delle indicazioni appropriate per inserire i propri dati e cominciare l'esplorazione delle conferenze. È a disposizione anche un'area riservata dove è possibile caricare i sorgenti pubblicati sulla rivista americana.

Sempre in America troviamo un servizio interessante offerto a scopo dimostrativo dalla McDONNELL DOUGLAS. Il numero di rete è il 03106001158 e le possibilità sono molteplici. Dal

menu iniziale si può selezionare quattro ingressi ad altrettanti servizi americani: DOW JONES, DIALOG, AIRLINE GUIDE e TYMNET (la rete che stiamo utilizzando in questo momento). Sempre su TYMNET viene dato un elenco di tutte le banche dati collegate nel mondo e l'elenco delle apparecchiature abilitate a funzionare su questa rete. Possedendo la password adeguata è possibile anche prenotare i posti a sedere delle compagnie aeree americane.

UNA BBS ENORME

Ancora negli STATI UNITI troviamo una delle più grandi e fornite banche dati al mondo. Stiamo parlando di THE SOURCE con base in VIRGINIA e ingressi in ogni nazione. La NUA è 031103010002400 e la password dimostrativa è divisa in due parti. Alla prima richiesta inserire ID STCDMO mentre per la seconda richiesta AARDVARK. Con questo codice si ha diritto a verificare le potenzialità pressoché illimitate di questa base dati ma dopo 15 minuti il computer stacca la linea. Dopo tutto si tratta solo di un dimostrativo per attirare nuovi utenti. Molto interessante è la sezione dedicata ai servizi giornalistici, aggiornati di ora in ora dalle agenzie di stampa collegate.

Ormai conosciuto in tutto il mondo, il MUD sta riscuotendo un notevole successo. Se non avete provato ancora ad entrare in questo affascinante mondo fantastico questa è l'occasione buona. Un ingresso dimostrativo risponde alla NUA 023421880100300 e bisogna inserire i codici seguenti: MUDGUEST e PROSPECT. A voi scoprire i segreti del MUD nel misero tempo lasciato a disposizione dalla DEMO.

MULTI USER ISLAND

Per concludere analizziamo un gioco presente sulla rete inglese che risponde alla NUA 023422020010700 (la password pubblica è ET2147). Si tratta di un'avventura chiamata Multi-user Island che permette di crearsi un personaggio e interagire con altre creature gestite da utenti remoti. I comandi sono richiamabili premendo <COMMAND>, mentre un ulteriore aiuto può essere richiesto premendo <HELP>. La prima volta il computer chiede un nominativo fittizio per creare un personaggio e associa una password: da quel momento solo voi potete addentrarvi in questo mondo misterioso pieno di trabocchetti con il vostro personaggio. Le prime volte conviene munirsi di carta e penna e tracciare una mappa di tutta l'avventura per poi sapersi orientare senza perdersi. Con il comando <WHO> il computer fornisce l'elenco dei personaggi presenti nella stanza corrente. Si può sfruttare questa possibilità per chiedere informazioni ad altri utenti più esperti. Non trattandosi di un dimostrativo, il tempo a disposizione è virtualmente illimitato: attenzione alla bolletta del telefono. ■

INSIEME PER UN'AVVENTURA

Esempio di collegamento al Multiuser Island Adventure: ci si crea un personaggio e si interagisce con quelli creati da altri utenti remoti... che avventura ragazzi!

```
*N-023422020010700

ACP:COM

Welcome to a Multi-user island
adventure. (c) 1986 M.P.Blandford.
This island was created on 10/8/86.

DEMO Account code is ET2147 .
8/10/86  10:20

Enter Account code (not echoed).
>

By what name are you known
(max of 9 characters) ?
>connie
What is your password?
>XXXXXXXXX

Hello Connie

Beach.
You are standing on a beach which runs
from the north to the south. To the
west can be seen a path. The sea is
quite calm here, but gets rough a
little way out.
You can see a rusty knife and a
sparkling ruby and a biscuit and a red
spade and a Notice board.
Jed the apprentice is here.
```

SUPER RX VHF

Nel passato abbiamo presentato un convertitore per ascoltare la banda aeronautica; come tutte le cose di questo mondo aveva pregi e difetti. I pregi, di gran lunga più importanti dei difetti, erano rappresentati dalla assoluta semplicità realizzativa (i lettori di buona memoria ricordano sicuramente che impiegava un front-end di produzione commerciale) e dall'ottima sensibilità; il difetto maggiore era rappresentato dalla ristretta gamma di ricezione, limitata alla sola banda aeronautica. A ciò va aggiunto poi il fatto che quel convertitore, proprio perché tale, deve essere usato necessariamente in unione a un altro ricevitore.

Tutti i lettori che lo hanno realizzato hanno sicuramente preso gusto ad ascoltare delle cose un po' diverse dal solito. A questi e a tutti gli altri questa volta proponiamo un progetto un po' più impegnativo: un ricevitore VHF per la AM e la FM operante nella gamma 113 - 182 MHz. Ovviamente si tratta di un progetto più impegnativo del solito, ma siamo sicuri che il risultato finale vi ripagherà ampiamente delle fatiche del montaggio. È chiaro che basta dare un'occhiata allo schema

AMPLIFICATOE RF

MIXER

OSCILLATORE LOCALE

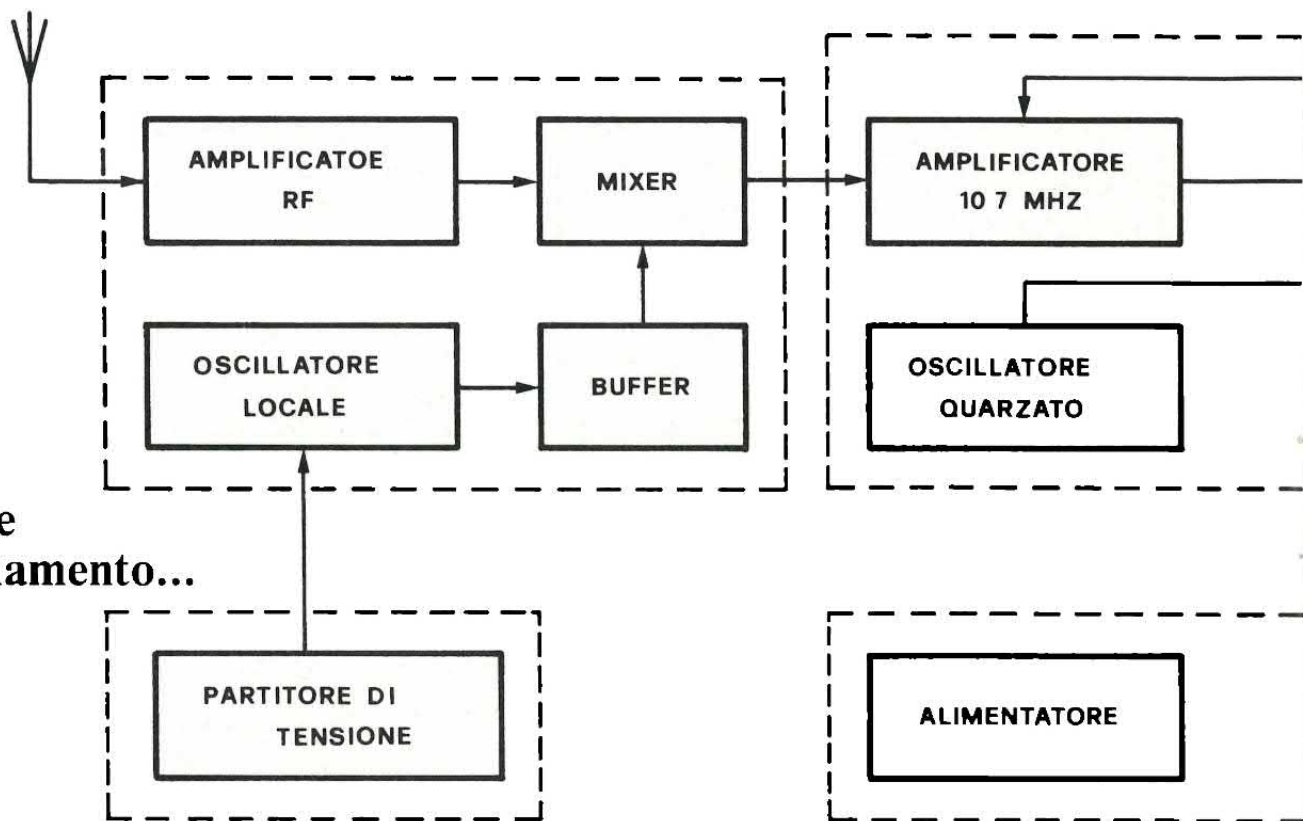
BUFFER

AMPLIFICATORE 10 7 MHZ

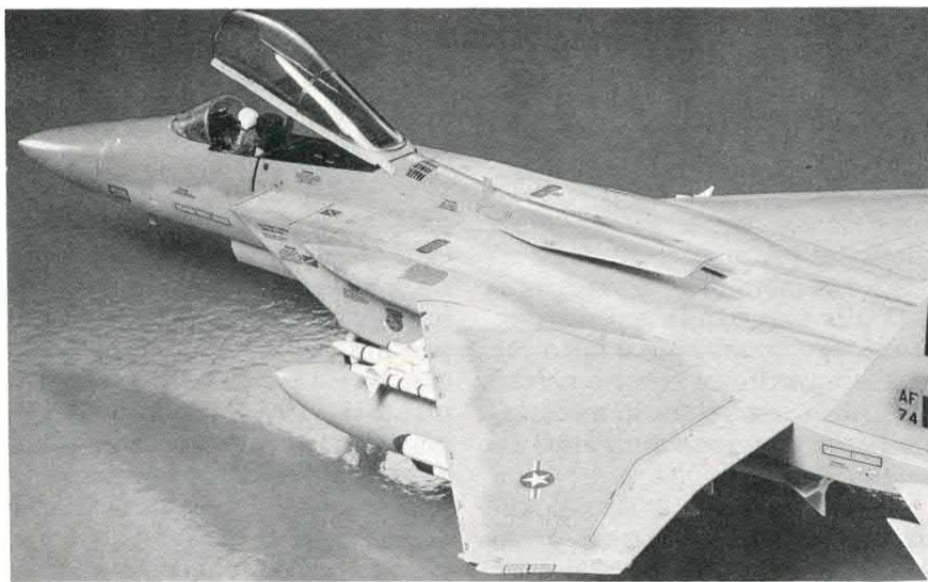
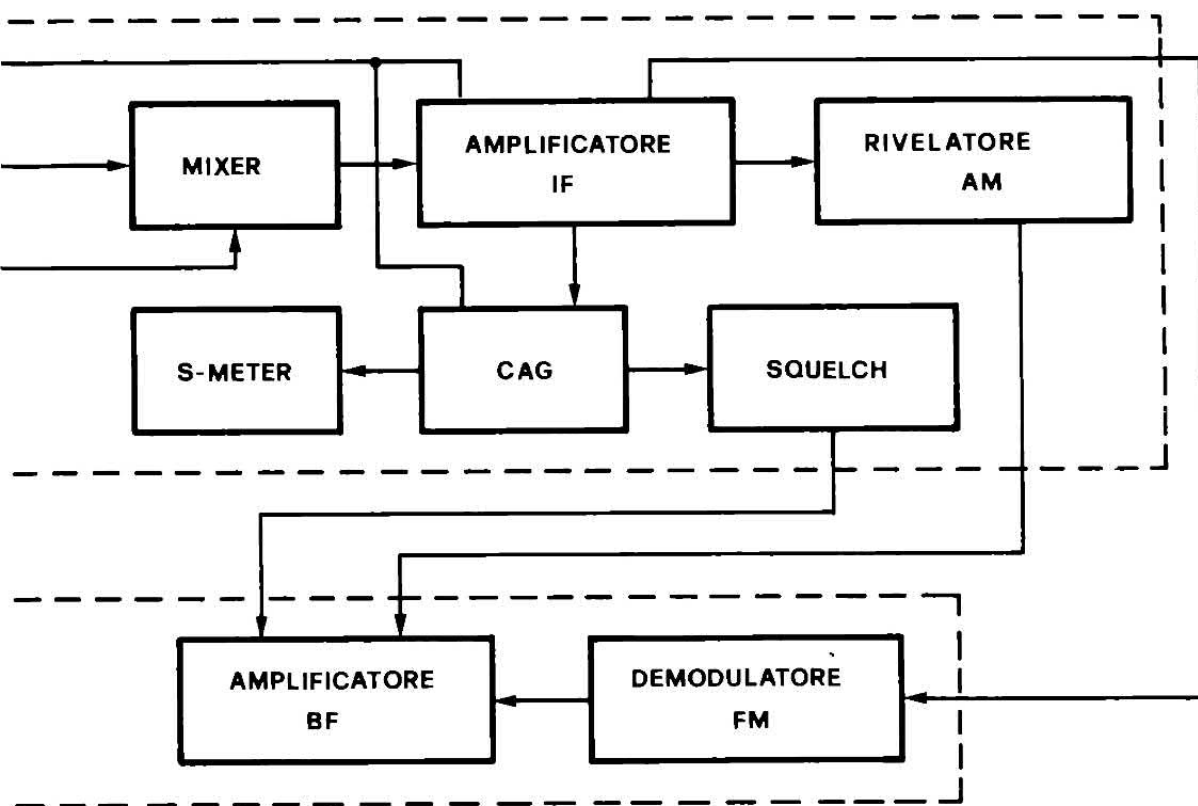
OSCILLATORE QUARZATO

PARTITORE DI TENSIONE

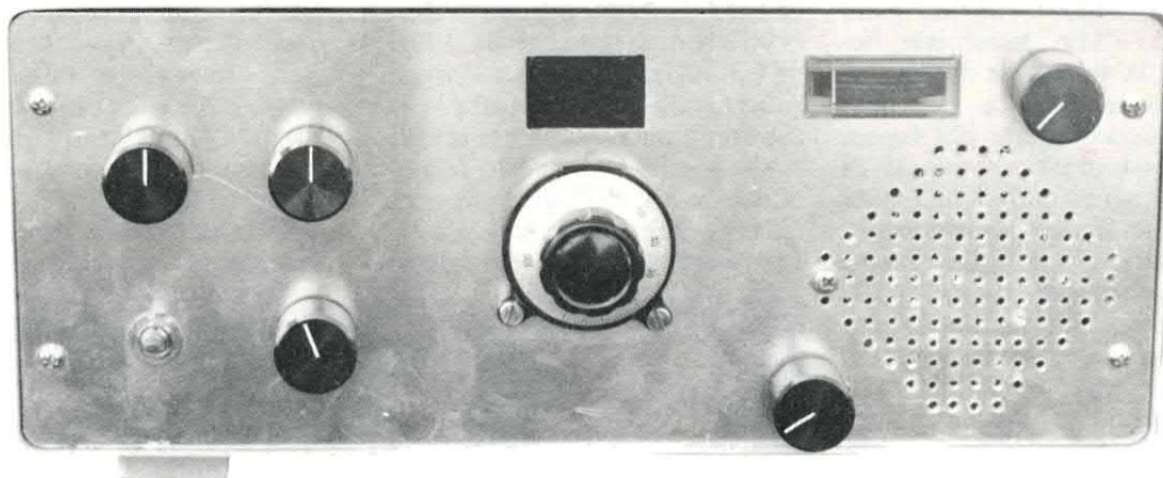
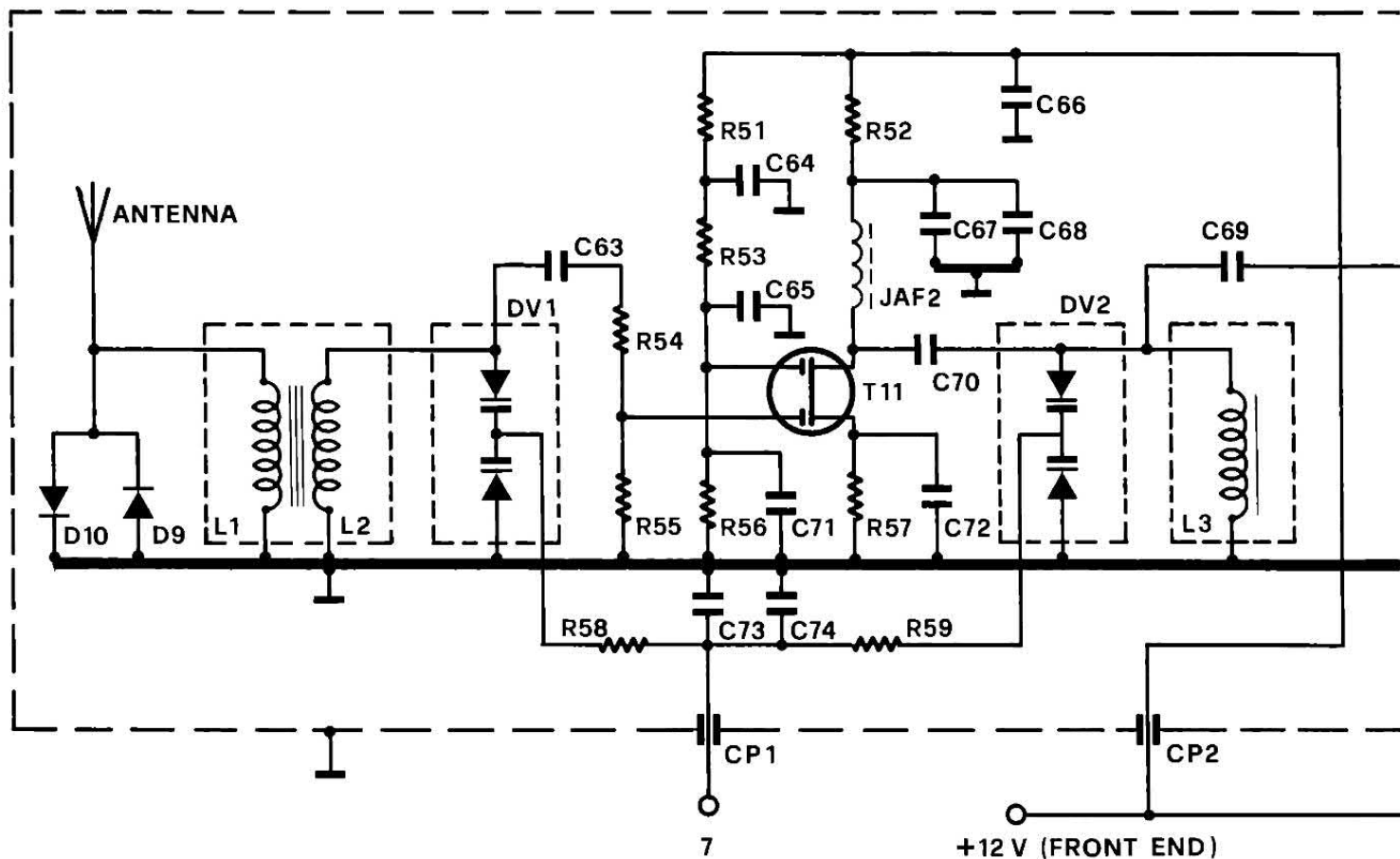
ALIMENTATORE

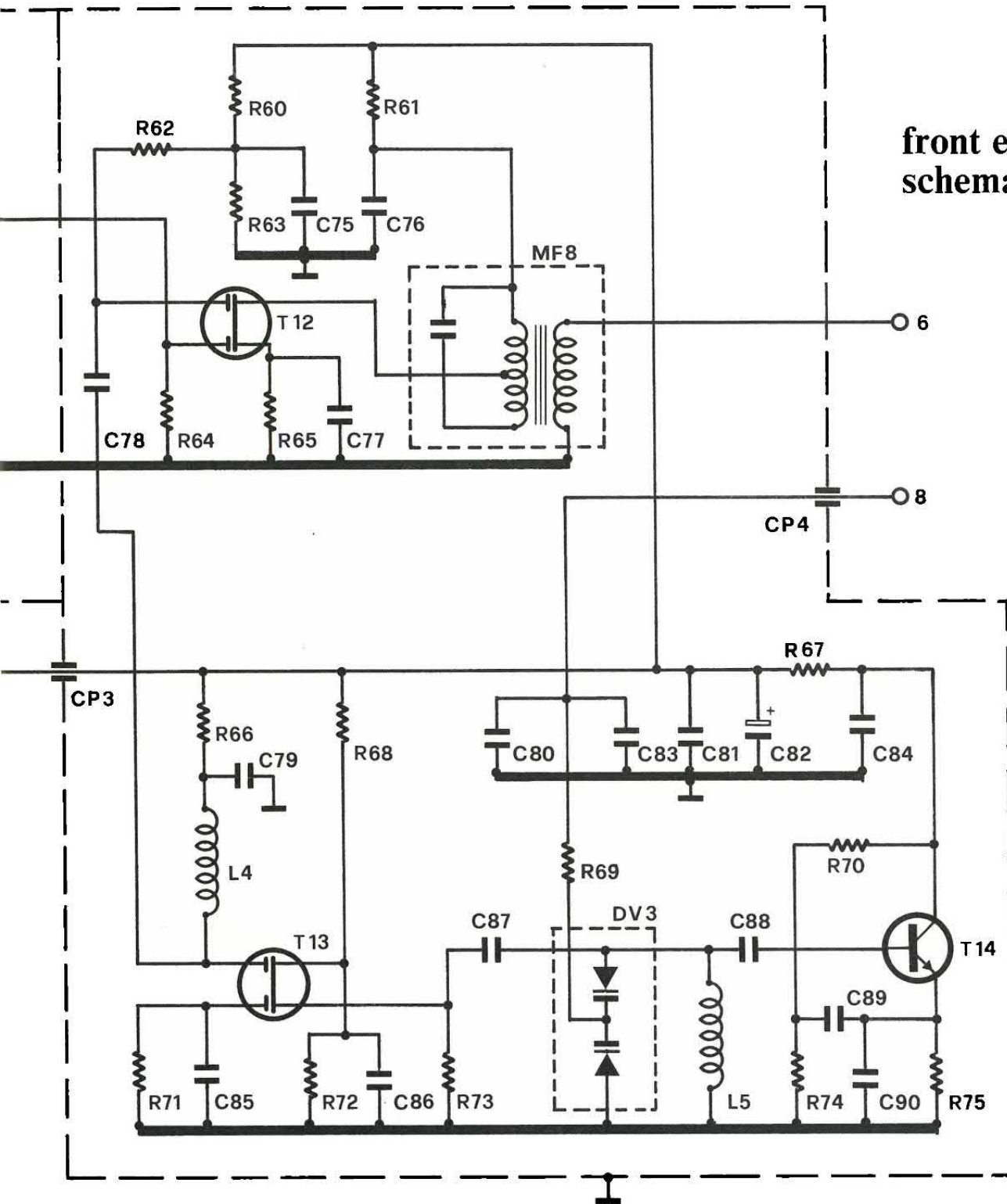
per capire il funzionamento...

a blocchi per rendersi conto che non è possibile montare tutto in un pomeriggio festivo (un pomeriggio piovoso naturalmente, perché se c'è il sole, la dolce metà pretende giustamente di essere accompagnata in una salutare passeggiata). Il lavoro richiede un certo impegno, perciò prima di cominciare vi raccomandiamo di procedere con calma e senza fretta. Diamo ora un'occhiata panoramica a ciò che è possibile ascoltare con questo ricevitore: autostrade (soccorso stradale ecc.), banda aeronautica, polizia, radioamatori, ecc. Desideriamo però precisare subito un particolare. Di tutta la gamma di lavoro di questo ricevitore, nel rispetto delle leggi è consentito solo l'ascolto dei radioamatori fra 144 e 146 MHz e solo a condizione che abbiate la regolare licenza di ascolto oppure la patente di radioamatore. Se dovesse capitarvi di ascoltare per caso qualcosa al di fuori della gamma amatoriale, siete tenuti al più assoluto segreto. Qualcuno può obiettare che simili ricevitori si vendono liberamente e non potremmo che essere concordi, ma è bene tenere sempre a mente quanto abbiamo appena precisato.

Il circuito non è molto semplice, ma non è neanche un mostro di complicazioni. Del resto crediamo di avere esposto lo schema elettrico in modo comprensibile anche per i meno esperti. Occorre però un po' d'attenzione sia per la comprensione dello schema, sia durante la fase realizzativa. Per cominciare esaminiamo lo schema a blocchi. Il ricevitore è a doppia conversione di frequenza. Questo significa che la frequenza del segnale ricevuto viene convertita dapprima in una frequenza più bassa (10,7 MHz) e poi in un'altra ancora più bassa (455 KHz). I motivi di questo procedimento sono vari e tutti importanti. La prima conversione a 10,7 MHz serve per ottenere una sufficiente reiezione alla frequenza immagine, che si trova perciò distante 21,4 MHz dal segnale utile ricevuto. Ciò spiega il motivo per cui non è possibile convertire direttamente a 455 KHz, saltando i 10,7 MHz. In questo caso infatti la frequenza immagine si troverebbe a soli 910 KHz dal segnale utile. È ovvio che i circuiti risonanti del preselettore non sa-

MIXER
AMPLIFICATORE IF
RIVELATORE AM
S-METER
CAG
SQUELCH
AMPLIFICATORE BF
DEMODULATORE FM

...schema a blocchi

rebbero in grado di operare una sufficiente selezione. In contrapposizione a una sufficiente reiezione della frequenza immagine, una media frequenza a 10,7 MHz presenta inevitabilmente una larghezza di banda eccessiva per la ricezione di segnali che non siano quelli della FM commerciale. Ecco allora la necessità di una seconda conversione a una frequenza notevolmente più bassa, tale da assicurare un canale di media frequenza sufficientemente stretto. Con le due conversioni si raggiunge perciò il duplice scopo di avere una buona reiezione della frequenza immagine e una buona selettività, senza dover ricorrere ai costosi filtri a quarzo.

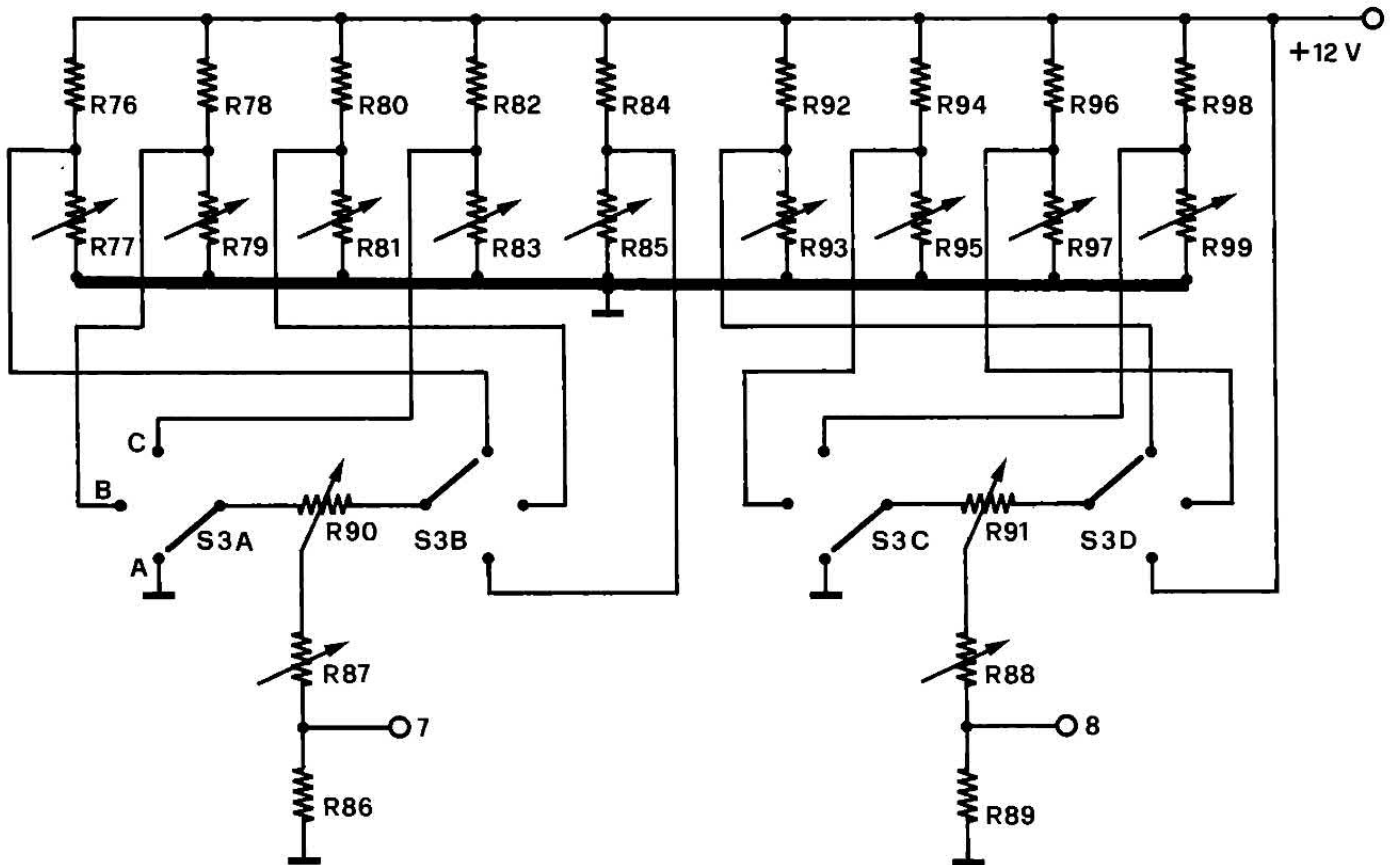
Lo schema a blocchi, in cui ogni area indica una basetta stampata con i relativi componenti, dovrebbe facilitare notevolmente la comprensione del successivo schema elettrico. Una basetta contiene lo stadio di prima conversione costituito dall'amplificatore RF, l'oscillatore locale, il buffer e il mixer. Insomma questo stadio è quello che in lingua inglese viene definito front-end. Il partitore di tensione montato su un'altra basetta svolge la funzione di cambio gamma. Le gamme di ricezione sono tre e complessivamente coprono una banda compresa fra 113 e 182 MHz. Siccome la prima conversione a 10,7 MHz è ottenuta sottraendo il segnale dell'oscillatore locale a quello ricevuto, è evidente che la gamma operativa di tale oscillatore si estende da 102,3 a 171,3 MHz. Il circuito stampato più grande contiene tutta la media frequenza più alcuni accessori. In particolare questo telaietto contiene un amplificatore a 10,7 MHz; segue poi la seconda conversione realizzata con un oscillatore quarzato e un altro mixer. Ci sono poi due stadi amplificatori a 455 KHz. A questo punto il segnale è pronto per la rivelazione della modulazione d'ampiezza: a ciò provvede il rivelatore AM. Questo modulo contiene anche lo Smeter che serve a tenere sotto controllo l'entità relativa del segnale ricevuto e quindi si rivela utile durante l'operazione di sintonia. C'è anche lo squelch: questo è un circuito che, se attivato, blocca il funzionamento dell'amplificatore di bassa frequenza, in assenza di segnale in antenna.

Appena un segnale raggiunge l'amplificatore RF, lo squelch sblocca l'amplificatore BF consentendo all'altoparlante di diffondere il messaggio ricevuto. È superfluo precisare che l'intervento dello squelch è regolabile. L'ultimo stadio di questa basetta è il controllo automatico di guadagno. Vediamo a cosa serve. Normalmente, dopo aver messo in funzione il ricevitore, si regola il controllo di volume per l'intensità desiderata. Consideriamo ora il fatto che i segnali ricevuti dall'antenna, a seconda dei casi, hanno ampiezze molto diverse. In assenza di un CAG, questa forte diversità si avrebbe anche nell'intensità del segnale diffuso dall'altoparlante. Il CAG ovvia a ciò semplicemente rendendo variabile la amplificazione dello stadio amplificatore di media frequenza, in dipendenza dell'ampiezza del segnale in antenna. In particolare l'amplificazione è massima con segnali RF molto bassi, mentre è minima con segnali molto alti. Si raggiunge così lo scopo di tenere costante il segnale audio entro ampie variazioni dell'ampiezza del segnale RF ricevuto. Il

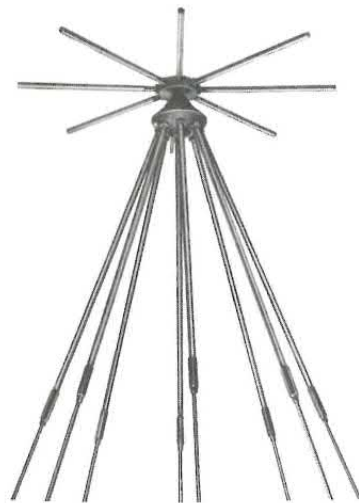
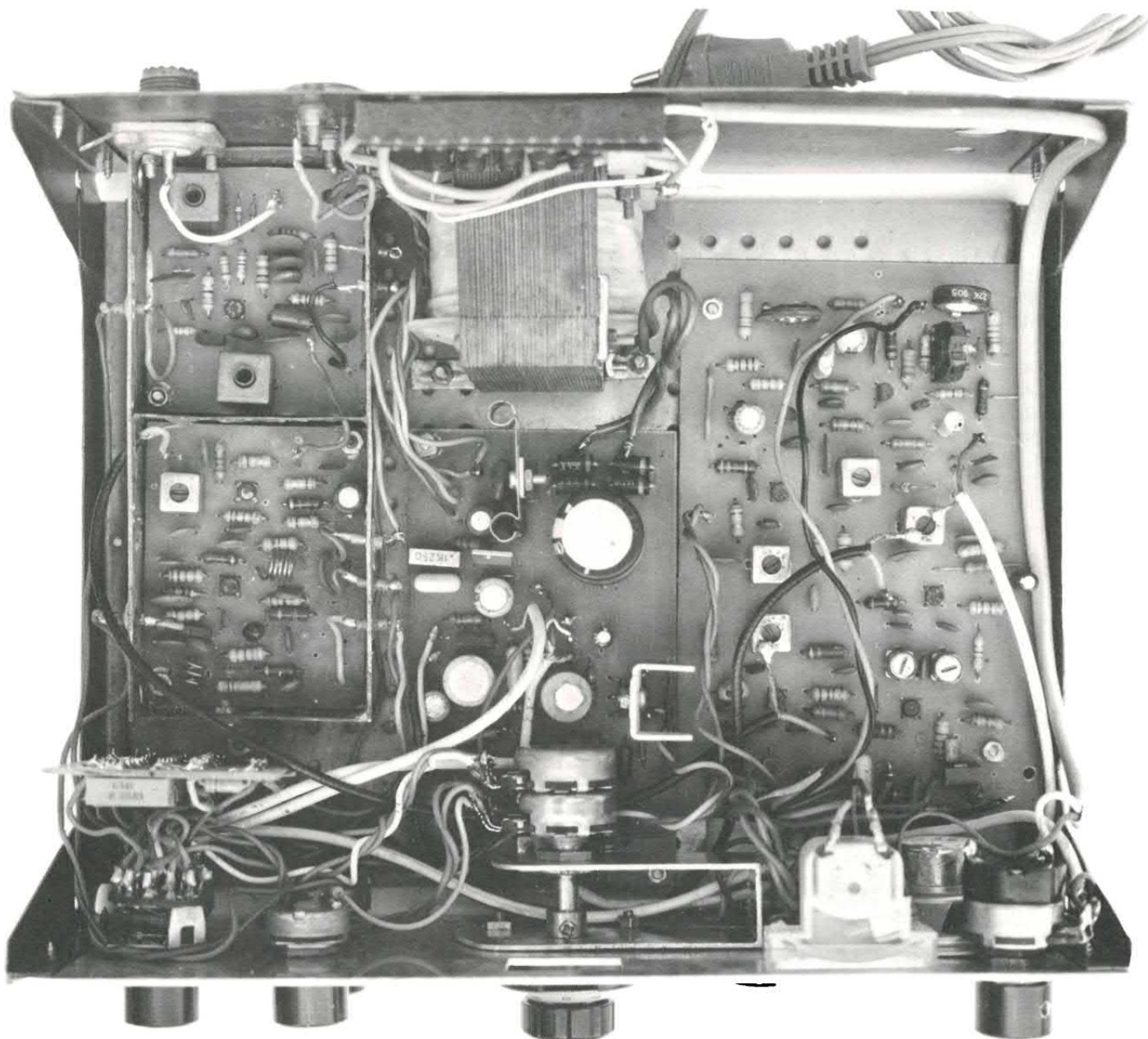
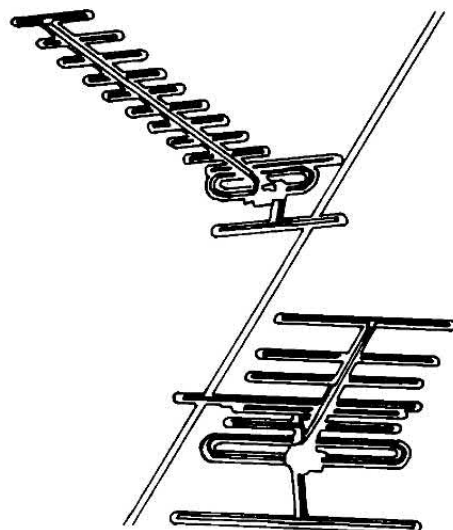
front end, schema elettrico

CAG è necessario anche per un altro motivo: se si tenesse sempre al massimo il guadagno dell'amplificatore IF, eventuali segnali di ampiezza elevata in antenna darebbero origine inevitabilmente a delle distorsioni. Né d'altro canto è possibile tenere sempre al minimo il fattore di amplificazione, perché in questo caso il ricevitore sarebbe così «sordo» da non sentire i segnali RF di piccola ampiezza. È necessario perciò che il ricevitore sia in grado di adeguarsi alla situazione, modificando il proprio guadagno a seconda dei casi. Questo si ottiene appunto con un efficace controllo automatico di guadagno.

L'ultima basetta contiene un demodulatore FM; l'amplificatore BF che provvede ad amplificare il segnale rivelato; l'alimentatore, che ovviamente è stabilizzato, che fornisce le due tensioni necessarie al funzionamento. Vi anticipiamo subito che il front-end e il partitore di tensione sono alimentati da una tensione indipendente dal resto del circuito.

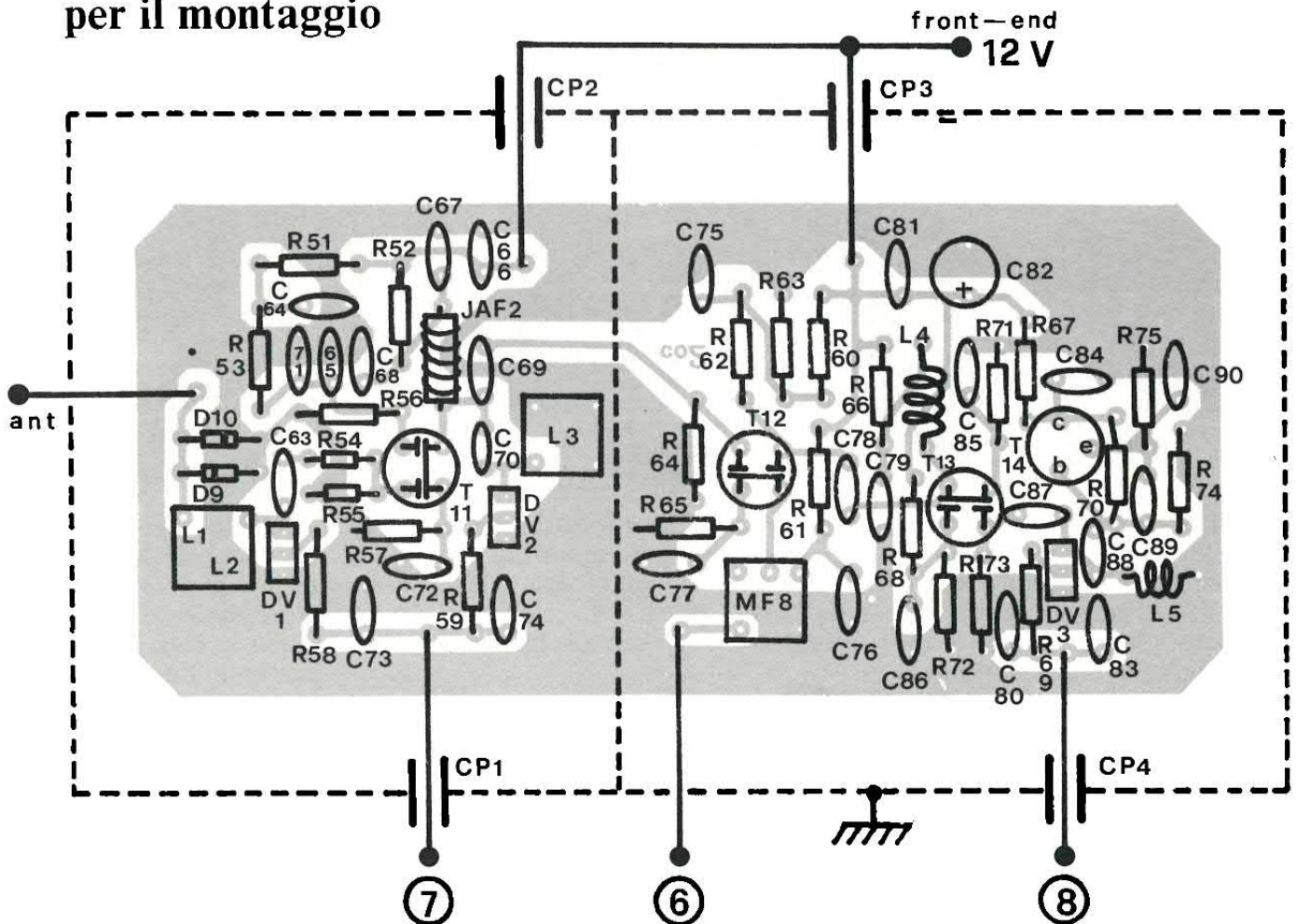
Cominciamo la descrizione partendo ovviamente dal front-end.

SINTONIA E PARTITORE DI TENSIONE - **Sia la sintonia del preselettore che quella dell'oscillatore locale si effettuano variando delle comuni tensioni continue le quali controllano le capacità dei diodi varicap montati nei circuiti risonanti. Siccome il ricevitore ha una gamma operativa di circa 70 MHz, abbiamo ritenuto necessario suddividerla in tre sottogamme uguali, altrimenti la sintonia avrebbe presentato un problema anche con una buona demoltiplica. Per la suddivisione in tre gamme abbiamo fatto ricorso ad un quadruplo commutatore a tre posizioni (S3). Il potenziometro doppio R90-R91 viene utilizzato per la sintonia generale mentre i due potenziometri R87 e R88 si occupano della sintonia fine: R87 per il preselettore ed R88 per l'oscillatore locale.**

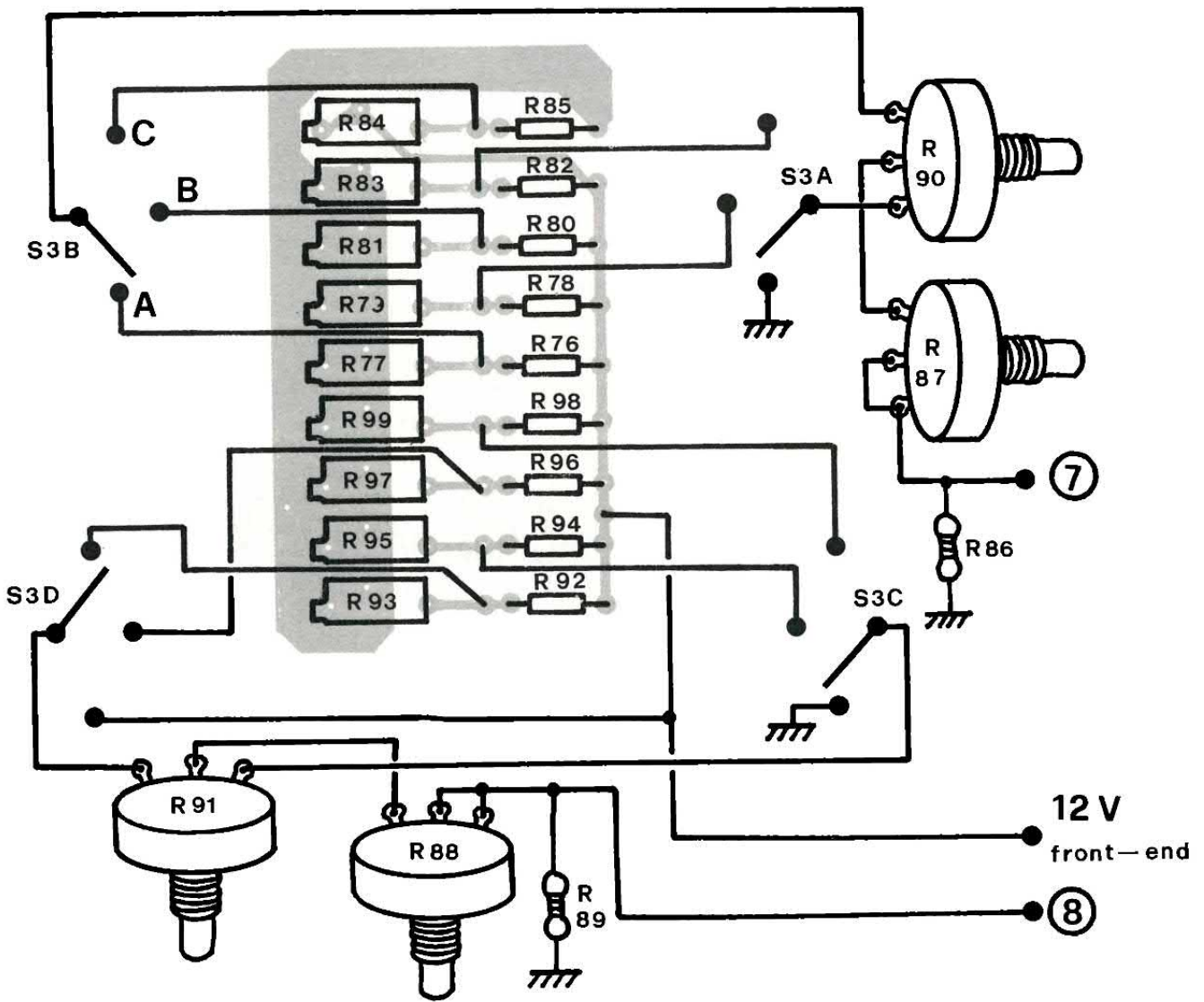
+12 V
R76 R78 R80 R82 R84 R92 R94 R96 R98
R77 R79 R81 R83 R85 R93 R95 R97 R99
C B A S3A R90 S3B S3C R91 S3D
R87 7 R88 8
R86 R89

FRONT END

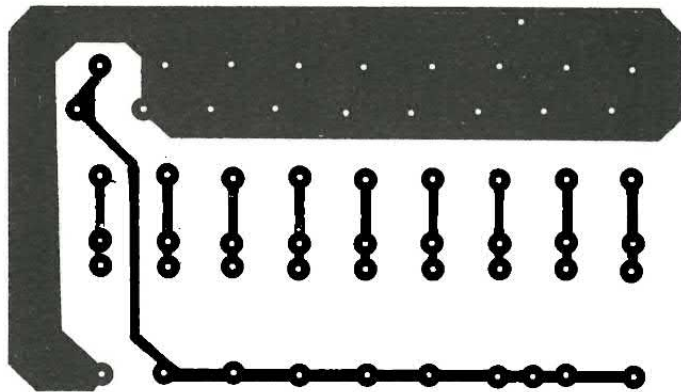
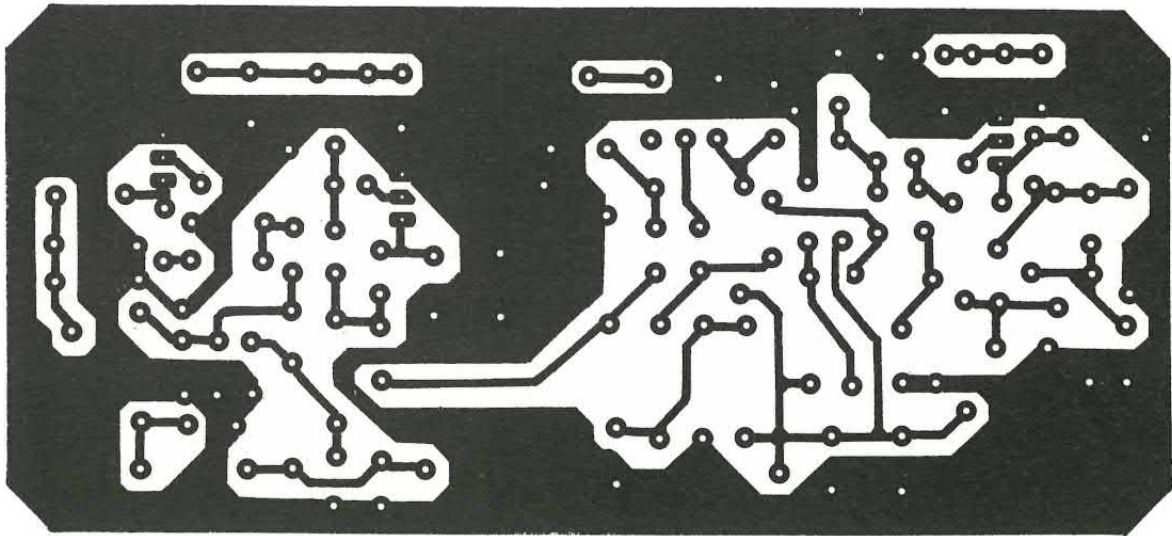
Il segnale ricevuto dall'antenna subisce una buona amplificazione da T11. I diodi D9 e D10 evitano che il ricevitore, ma in particolare T11, possano essere danneggiati da eventuali extratensioni. L2-DV1 e L3-DV2 sono due circuiti risonanti necessari a restringere la gamma operativa del preselettore. Ovviamente la frequenza di accordo è variabile, ciò si ottiene variando la tensione continua che polarizza i due varicap, applicata al punto 7 di figura. T14 fa parte dell'oscillatore locale, in cui la frequenza di lavoro può essere variata agendo sulla tensione che polarizza DV3 (punto 8). T13 è un amplificatore separatore con due ben precise funzioni: ha il compito di elevare l'ampiezza del segnale generato da T14, portandola a un livello tale da pilotare convenientemente il mixer; come separatore fa in

modo di tenere sufficientemente isolato l'oscillatore, a tutto vantaggio della stabilità. T12 costituisce il già citato mixer, a cui arrivano il segnale dell'oscillatore locale (al gate 2, attraverso C78) e quello proveniente dall'amplificatore RF (al gate 1, attraverso C69). Al punto 6 è disponibile il segnale di prima conversione avente una frequenza di 10,7 MHz. Il preselettore deve essere schermato rispetto al resto del front-end, per evitare che possa essere influenzato dall'oscillatore locale. Per la verità, grazie al fatto che L1-L2 e L3 sono munite di schermo, il front-end funziona anche senza schermo fra gli stadi. Noi però vi consigliamo di metterlo, perché è sempre meglio abbondare nelle precauzioni, allo

scopo di assicurarsi il successo finale. Questa è sicuramente la parte più delicata di tutto il ricevitore. T14 è un oscillatore libero che lavora a frequenze molto elevate, è opportuno quindi non tralasciare alcun particolare atto a stabilizzarne il funzionamento. Perciò usate componenti nuovi e di buona qualità, con saldature ben fatte e non troppo prolungate per evitare di «cuocere» i componenti. Nel prototipo inoltre il front-end è stato inserito in un contenitore metallico che costituisce un efficace schermo rispetto all'ambiente circostante e alla parte rimanente del circuito, raggiungendo due scopi ugualmente importanti: 1) si evitano bruschi slittamenti di frequenza causati, ad esempio, dalla corrente d'aria provocata da una finestra che si apre. Questo può sembrare un argomento ridicolo, ma quelli che hanno pratica di oscillatori sanno che invece il problema è serio; 2) si evita il rischio che T11 possa essere sensibile a qualche armonica di ordine elevato, generata dall'oscillatore quarzato che vedremo più avanti. Sempre per motivi di stabilità questo circuito è alimentato da una tensione ricavata da uno stabilizzatore indipendente. Inoltre, laddove è stato ritenuto utile, i collegamenti sono stati effettuati con condensatori passanti. Tranne T14, gli altri sono mosfet a doppio gate, che garantiscono una buona dinamica; sono poco «propensi» a fenomeni di intermodulazione; hanno una bassa capacità gate-drain, tale da rendere superflua qualsiasi neutralizzazione. A fornire le tensioni di polarizzazione dei varicap provvede il partitore di tensione.

COMPONENTI

R51 = 6,8 Kohm
R52 = 560 ohm
R53 = 15 Kohm
R54 = 15 ohm
R55 = 100 Kohm
R56 = 10 Kohm
R57 = 33 ohm
R58 = 47 Kohm
R59 = 47 Kohm
R60 = 100 Kohm
R61 = 560 ohm
R62 = 100 Kohm
R63 = 15 Kohm
R64 = 100 Kohm
R65 = 220 ohm
R66 = 560 ohm
R67 = 150 ohm
R68 = 22 Kohm
R69 = 47 Kohm
R70 = 6,8 Kohm
R71 = 27 ohm
R72 = 10 Kohm
R73 = 100 Kohm
R74 = 12 Kohm
R75 = 2,2 Kohm
R76 = 8,2 Kohm
R77 = 10 Kohm - trimmer multigiro
R78 = 8,2 Kohm
R79 = 10 Kohm - trimmer multigiro
R80 = 8,2 Kohm
R81 = 10 Kohm - trimmer multigiro
R82 = 8,2 Kohm
R83 = 10 Kohm - trimmer multigiro
R84 = 4,7 Kohm - trimmer multigiro
R85 = 8,2 Kohm
R86 = 470 Kohm
R87 = 47 Kohm - potenziometro lineare
R88 = 22 Kohm - potenziometro lineare
R89 = 470 Kohm
R90-R91 = 10 Kohm - potenziometro doppio lineare
R92 = 8,2 Kohm
R93 = 10 Kohm - trimmer multigiro
R94 = 8,2 Kohm
R95 = 10 Kohm - trimmer multigiro
R96 = 8,2 Kohm
R97 = 10 Kohm - trimmer multigiro
R98 = 8,2 Kohm
R99 = 10 Kohm - trimmer multigiro
C63 = 4,7 pF

per il montaggio

PARTITORE DI TENSIONE

Siccome il ricevitore ha una gamma operativa di circa 70 MHz, abbiamo ritenuto necessario suddividerla in tre sottogamme uguali, altrimenti la sintonia sarebbe un problema anche con una buona demoltiplica. Visto che sia la sintonia del preselettore, sia quella dell'oscillatore locale si effettuano variando delle comuni tensioni continue abbiamo agito proprio su queste per la costituzione delle tre gamme di ricezione. R90-R91 sono un potenziometro doppio per la sintonia generale. I due potenziometri singoli R87 e R88 si occupano della sintonia fine: R87 per il preselettore e R88 per l'oscillatore

C64 = 22 nF
C65 = 22 nF
C66 = 22 nF
C67 = 47 nF
C68 = 1000 pF
C69 = 120 pF
C70 = 4,7 pF
C71 = 1000 pF
C72 = 2,2 nF
C73 = 47 nF
C74 = 47 nF
C75 = 47 nF
C76 = 47 nF
C77 = 22 nF
C78 = 1000 pF
C79 = 47 nF
C80 = 1000 pF
C81 = 47 nF
C82 = 100 μF - 25 V
C83 = 47 nF
C84 = 47 nF
C85 = 4,7 nF
C86 = 22 nF
C87 = 3,3 pF
C88 = 8,2 pF NPO
C89 = 27 pF NPO
C90 = 15 pF NPO
T11 = BF 960
T12 = BF 960
T13 = BF 960
T14 = BF 273
D9 = 1N 4148
D10 = 1N 4148
DV1 = BB 104
DV2 = BB 104
DV3 = BB 104
JAF2 = VK 200
CP1 = condensatore passante 1000 pF
CP2 = condensatore passante 1000 pF
CP3 = condensatore passante 1000 pF
CP4 = condensatore passante 1000 pF
MF8 = media frequenza 10,7 MHz - nucleo verde
S3a-S3b-S3c-S3d = commutatore 4 vie - 3 posizioni
L1 = 1 spira sul lato freddo di L2 - stesso filo
L2 = 2,5 spire su supporto ∅ 5 mm con nucleo e schermo - rame smaltato ∅ 0,6 mm
L3 = come L2
L4 = 5 spire leggermente spaziate avvolte in aria - ∅ interno 7 mm - rame smaltato ∅ 0,7 mm
L5 = 3 spire spaziate come da circuito stampato avvolte in aria - ∅ interno 6 mm - rame smaltato ∅ 0,7 mm

locale. Possiamo ora procedere alla messa a punto di questa prima parte. Naturalmente dopo aver collegato i punti 7 e 8 del front-end con gli stessi del partitore.

- Disporre S3a-b-c-d nella posizione A;
- regolare a metà corsa i potenziometri R87 e R88;
- collegare il frequenzimetro digitale al gate 2 di T12 e ruotare il potenziometro doppio R90-R91 per la minima frequenza; alimentare con una tensione di 12 V sia il front-end, sia il partitore di tensione;
- agendo delicatamente sulla spaziatura di L5, portare la frequenza d'oscillazione di T14 a 102,3 MHz;

LE BASETTE - Le due basette (front end e partitore di tensione) costano complessivamente 12 mila lire (cod. 569/A e 569/B). Il kit completo del ricevitore può essere richiesto a Elettronica Di Rollo, Cassino tel. 0776/49073.

- disporre S3-a-b-c-d nella gamma B e ruotare R95 in modo che la frequenza di lavoro di T14 risulti di 125,3 MHz;
- commutare S3a-b-c-d nella posizione C e regolare R99 affinché il frequenzimetro legga 148,3 MHz;
- disporre nuovamente il commutatore di gamma nella posizione A e ruotare il potenziometro doppio per la massima frequenza; regolare R93 in modo da portare la frequenza d'oscillazione a 125,8 MHz;
- con S3a-b-c-d nella gamma B, regolando R97 la frequenza deve essere di 148,8 MHz;
- dopo aver disposto il commutatore nella gamma C, occorre prendere nota della frequenza letta dal frequenzimetro. Dovrebbe essere compresa fra i 171 e 173 MHz. A questo punto l'oscillatore locale è pronto.
- Togliere il frequenzimetro e collegare un probe RF sul secondario di MF8 (punto 6 di figura);
- bloccare provvisoriamente l'oscillatore locale (basta collegare alla massa la base di T14) e collegare un segnale a 10,7 MHz al gate 1 di T12;
- regolare il nucleo di MF8 per il migliore accordo;
- sbloccare l'oscillatore locale e collegare all'ingresso ANTENNA un segnale a 113 MHz; disporre R90-R91 per la minima frequenza;
- disporre S3a-b-c-d nella gamma A e ruotare i nuclei di L1-L2 e L3 per il migliore accordo, che corrisponde alla massima lettura del probe RF, collegato al punto 6;
- commutare S3a-b-c-d nella posizione B; portare il segnale in ANTENNA a 136 MHz e tarare R79 per la massima ampiezza del segnale al punto 6;
- sempre per il massimo segnale al punto 6 deve essere regolato anche R83, ma con un segnale in antenna di 159 MHz e con il commutatore disposto nella posizione C;
- portare nuovamente S3a-b-c-d nella posizione A e ruotare il potenziometro doppio per la massima frequenza;
- portare il segnale in antenna a 136,5 MHz e ruotare il trimmer R77 in modo che il segnale al punto 6 raggiunga la massima ampiezza;
- per lo stesso scopo deve essere regolato R81, ma con il commutatore disposto nella posizione B e con un segnale in antenna di 159,5 MHz;
- commutare S3a-b-c-d nella gamma C e portare il segnale in antenna a una frequenza pari a quella dell'oscillatore locale +10,7 MHz (ricordate che vi avevamo detto di prenderne nota); ruotare R84 come al solito per il massimo segnale al punto 6.

Dopo aver risolto il modulo più critico (per iniziare non è male...) vedremo il prossimo mese gli altri due telaietti. Costruiremo cioè l'ampli di media frequenza e quello BF con l'alimentatore. Diciamo subito a tutti, in particolare ai neofiti della radiofrequenza, che l'autore è a disposizione per aiuti e consigli vari. Scrivetegli in redazione! Arrivederci!! ■

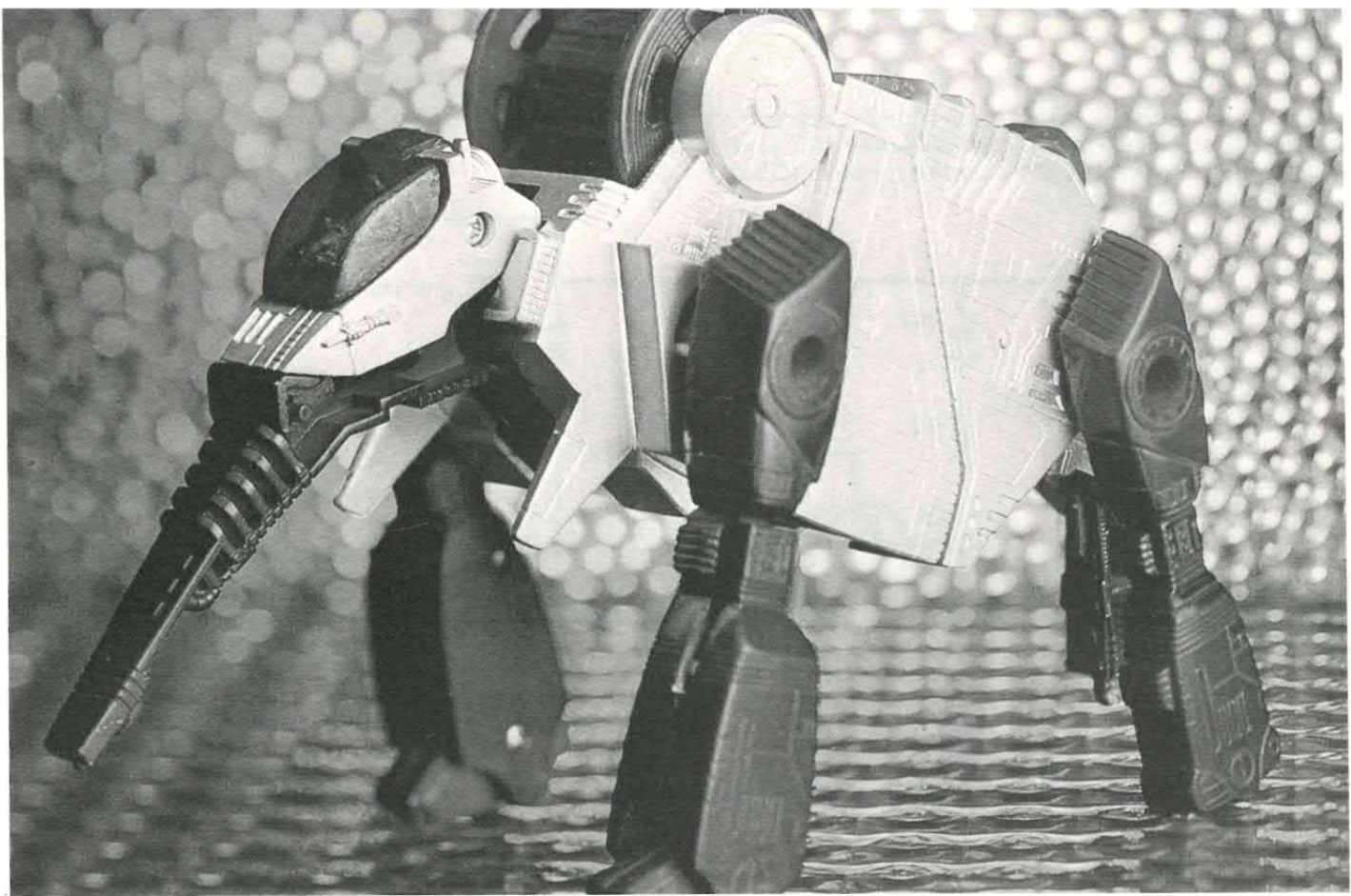



FOTO ELETRON

MODELLISMO

di GIULIO BUSEGHIN

NI-CD ON & OFF

È UN KIT GPE

TEORIA E PRATICA DEGLI ACCUMULATORI NI-CD. CARICABATTERIE AUTOMATIZZATO PER TENERE SEMPRE OK IL PACCO BATTERIE DEI RADIOMODELLI ANCHE PROFESSIONALI.

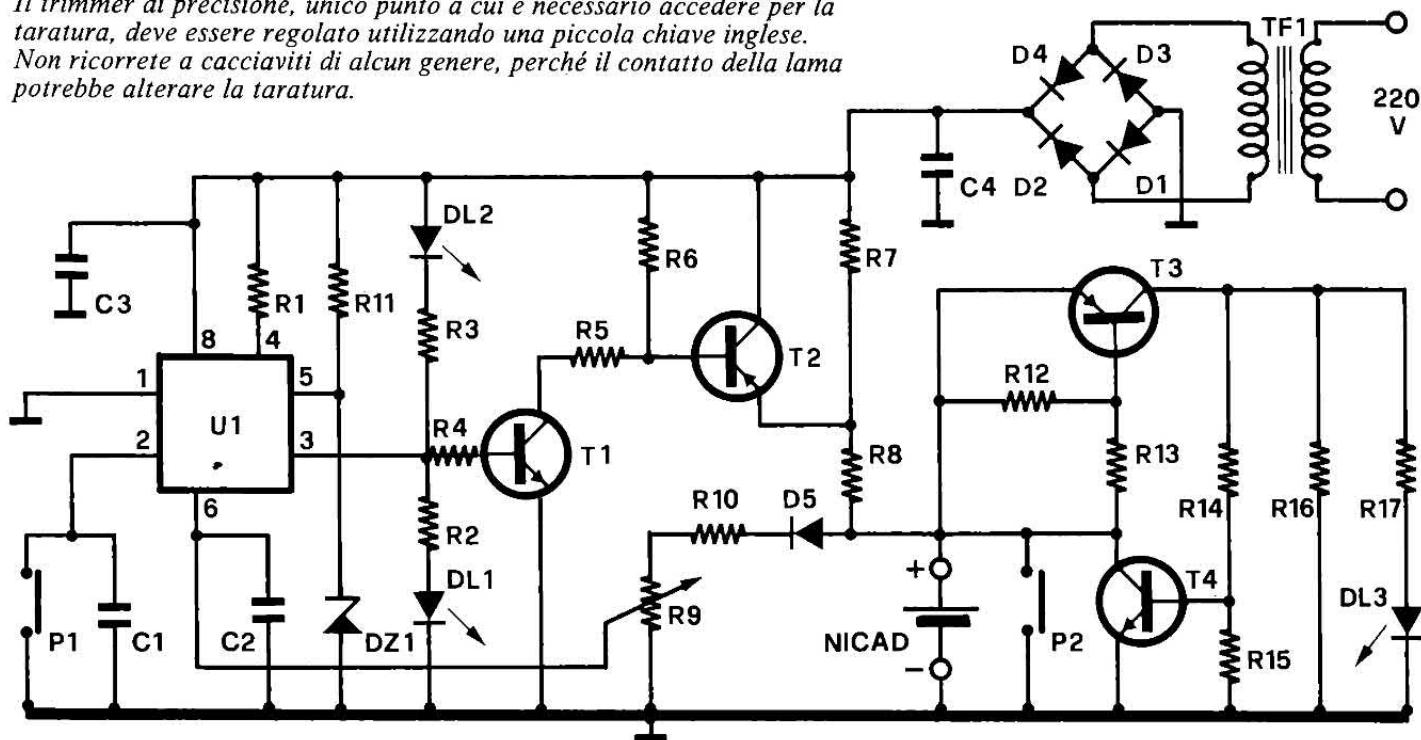
Ancora una volta, e certamente non per l'ultima, ci ritroviamo a parlare degli accumulatori NiCd, tanto utili, quanto importanti per l'hobbista e per il buon funzionamento degli apparati radio comandati. Spesso, sentiamo parlare di elementi poco buoni, difettosi e con «strani» comportamenti. È bene mettere in chiaro una cosa: attualmente il 99% degli accumulatori in commercio sono di ottima qualità. Quando fanno i «capricci» o si comportano in maniera strana, possiamo stare tranquilli che, nella stragrande maggioranza dei casi, la colpa è solo nostra.

Tre sono i fattori determinanti dei difetti del funzionamento. Vediamoli in ordine di importanza.

Caricare un pack quando non è completamente scarico è il primo degli errori. Spesso, terminato un allenamento o la prova di un modello, ricarichiamo i pack. In pratica, non sapendo mai quanta carica è rimasta nel pacco batterie, le ricarichiamo con una carica completa, credendo così di far buona cosa. Niente di più sbagliato e deleterio.

In questa maniera, provochiamo il pericoloso "effetto memoria" nei pack, abituiamo cioè l'accumulatore, a fornire solo una piccola parte di carica.

Vediamo di fare un esempio

Il trimmer di precisione, unico punto a cui è necessario accedere per la taratura, deve essere regolato utilizzando una piccola chiave inglese. Non ricorrete a cacciaviti di alcun genere, perché il contatto della lama potrebbe alterare la taratura.

pratico, per spiegare questo fenomeno.

Supponiamo di avere un recipiente, con un liquido che si condensa se non adoperato completamente. Se ci abituiamo a prelevare solo metà del liquido (nel caso del pacco batterie, energia elettrica) l'altra metà lasciata a lungo nel recipiente si condenserà fino ad indurire, rendendo impossibile il suo utilizzo.

Riempiendo il recipiente (caricando l'accumulatore), introdurremo liquido fresco solo per metà della sua capacità, essendo occupata l'altra metà da liquido solidificato inutilizzabile. Accade quindi che la volta in cui avremo bisogno di tutto il contenuto del recipiente, questo ci pianterà in asso proprio a metà strada. La stessa cosa vale per il pack NiCd. Per cancellare questo «effetto memoria», dovremo eseguire scariche forzate dei pack fino a valori prossimi a 0,5÷0,2 Volt per ogni elemento NiCd. Con tali procedimenti si riesce a recuperare quasi totalmente la capacità di carica di un accumulatore.

Sovraccaricare i pacchi batterie è il secondo problema. Questa situazione, al pari della prima, è molto frequente ed altrettanto dannosa. Quando acquistiamo un set di batterie, il costruttore ci da una tabella di tempi di carica. Sovente accade di scordarsi di staccare il pack dopo il tempo previsto, o peggio, di tenerlo attaccato per un periodo maggiore, (credendo di caricare meglio gli accumulatori).

NON SI DEVE ESAGERARE...

La scarica forzata eccessiva è il terzo caso da prendere in considerazione. Molti hobbisti, conoscendo il problema dell'effetto memoria, scaricano gli accumulatori, prima di effettuare la ricarica, con metodi poco ortodossi. Vedi lampadine per auto, resistenze di valore ohmico sbagliato, diodi o (orrore!) cortocircuiti netti!

Per lo svolgimento di questa operazione bisogna tener conto di un fattore spesso trascurato: la temperatura dell'accumulatore durante la scarica. Questa, se effettuata in maniera sbagliata, comporta una temperatura eccessiva del pack, con conseguente sviluppo interno di gas.

FUNZIONALITÀ OPERATIVE

Carica, fine carica, mantenimento
La carica avviene a corrente costante con un picco iniziale per evitare fenomeni di isteresi sugli elementi. Il fine carica è tarabile con trimmer di precisione. La corrente di mantenimento è determinata con caduta resistiva di corrente.

Scarica, carica, fine carica, mantenimento
Le funzioni sono svolte secondo i metodi già citati e tutto il ciclo di lavoro è programmabile tramite due soli pulsanti.

TABELLA DELLE RESISTENZE

PACCHI BATTERIE	4,8 V 500 mA	7,2 V 1200 mA	9,6 V 500 mA	12 V 500 mA
R5	12 Kohm	6,8 Kohm	9,1 Kohm	8,2 K
R7	1,1 Kohm	470 ohm	470 ohm	470 ohm
R8	10 ohm 1W	ponticello	ponticello	ponticello
R14	3,3 Kohm	3,9 Kohm	3,9 Kohm	3,9 Kohm

Per effettuare una scarica forzata ideale, bisogna avere un carico variabile, con valore ohmico più basso all'inizio della scarica e più alto a fine scarica.

Quello che è scaturito dal nostro laboratorio di progettazione elettronica, è una sintesi di risoluzione di tutti i problemi citati.

Quello che si è ottenuto, e che esporremo di seguito, è un vero gioiello di funzionalità e affidabilità.

IL CIRCUITO

Cuore del progetto è il circuito integrato TLC555CP vale a dire la versione CMOS del noto NE555. Questo componente svolge le funzioni di controllore di livello di carica nelle batterie e, mediante i componenti esterni, di verifica per tensione e corrente di carica, nonché di sorgente di tensione di riferimento per un perfetto funzionamento di tutto il complesso.

Poco c'è da dire sulla modalità di funzionamento del circuito, anche perché le principali funzioni sono svolte dal circuito integrato U1.

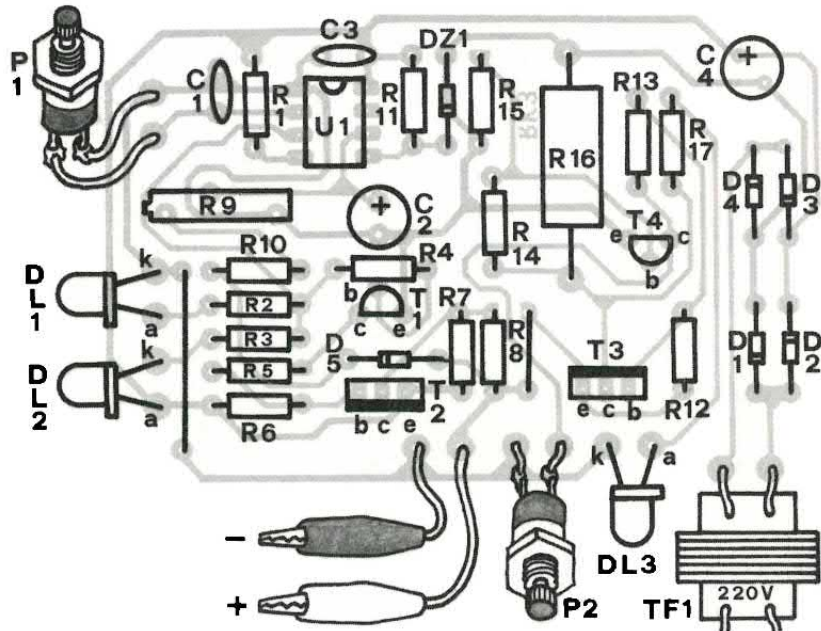
T1 e T2 formano la coppia di carica dell'accumulatore. Il primo funziona da interruttore elettronico, il secondo, pilotato dal primo, da generatore di corrente semicostante (la corrente presenta un picco positivo solo durante la fase iniziale di carica).

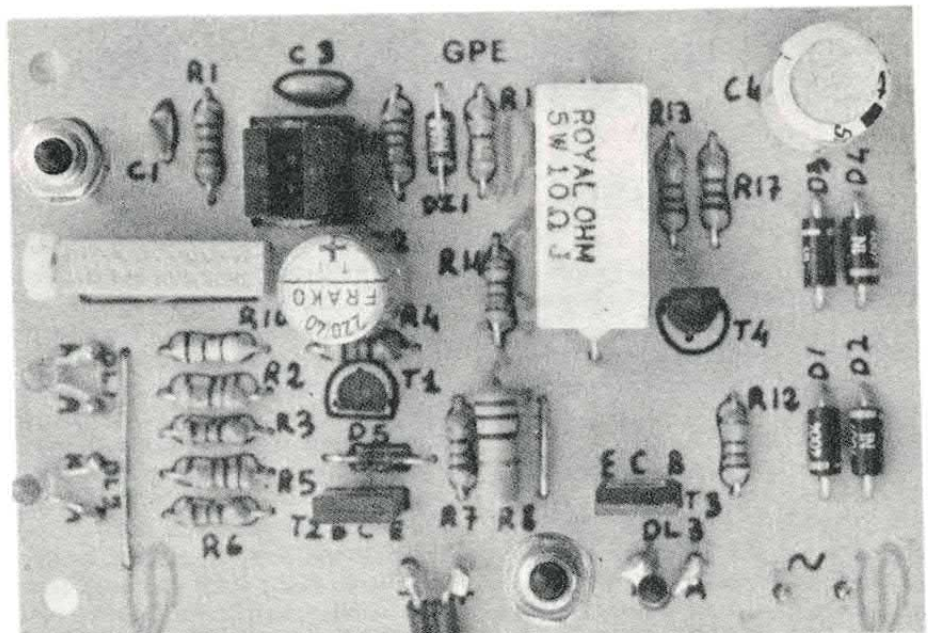
T3 e T4 controllano la fase di scarica del pack. T4 funge da interruttore elettronico automatico, T3 comanda (proporzionalmente alla tensione di scarica) il carico di «svuotamento» dell'accumulatore.

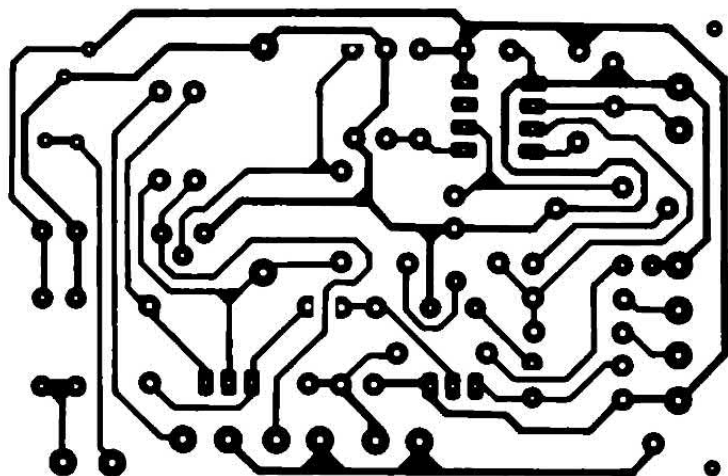
I pulsanti P1 e P2 servono a stabilire le funzioni del circuito.

Il trimmer in cermet a 20 giri (R9) serve a stabilire la soglia di disattivazione del caricabatterie. La resistenza R7, determina la corrente di mantenimento del pack dopo i fine carica; le spie luminose led DL1, DL2, DL3, servono a visualizzare le condizioni di operatività.

Il diodo D5 compensa le tensioni di fine carica in rapporto alla temperatura ambientale in cui si trovano gli accumulatori.

il montaggio

COMPONENTI

R5,R7	= vedi tabella
R8,R14	= vedi tabella
R1	= 1,1 Kohm
R2	= 470 ohm
R3	= 1,1 Kohm
R4	= 1,1 Kohm
R6	= 1,1 Kohm
R9	= 20 Kohm trimmer Cermet
R10	= 909 ohm 1%
R11	= 1,2 Kohm
R12	= 1,2 Kohm
R13	= 330 ohm
R15	= 680 ohm
R16	= 10 ohm 5W
R17	= 220 ohm
C1	= 10 nF ceramico
C2	= 200 µF Elettr.
C3	= 100 nF ceramico
C4	= 470 µF elettr.
D1..4	= 1N4002 o 1N4003
D5	= 1N4148
DZ1	= 2,7 V 1/2 W zener
DL1	= led giallo 3 mm
DL2	= led verde 3 mm
DL3	= led rosso 3 mm
T1	= BC 337
T2	= BD 140
T3	= BD 140
T4	= BC 337
U1	= TL 555 CP
P1	= pulsante
P2	= pulsante
TF1	= 220/15 V 350 mA

La basetta, cod. 567, costa 7 mila lire.
Per la scatola di montaggio potete contattare direttamente la GPE tel. 0544/464070 o i suoi rivenditori. Riferimento codice MK660.

traccia rame

L'assemblaggio del circuito è estremamente semplice e alla portata dei principianti.

Al solito raccomandiamo l'uso di un saldatore a stilo di piccola potenza (15÷30W) e di filo di stagno di piccola sezione (0,5÷1mm).

Cominceremo col montare le resistenze, poi i diodi, lo zoccoletto per il circuito integrato, i condensatori e via via i componenti a profilo più alto. Unico appunto è per il montaggio della resistenza R16: questa dovrà essere montata un po' distanziata dal circuito stampato. Ricordate di effettuare i due ponticelli.

Raccomandiamo di fare attenzione al giusto verso dei componenti polarizzati (diodi, condensatori elettrolitici, circuito integrato, ecc.). Una volta completato l'assemblaggio della basetta, passeremo al collaudo e taratura. R9 (trim potenziometrico di precisione) porta ad uno dei suoi lati, per la regolazione, un dado 3MA in nylon. Raccomandiamo di non girarlo, se non al momento della taratura finale.

La taratura risulta molto semplice: senza attaccare il circuito alla 220 Volt rete, allacciamo il pack e premiamo P2. Dovrà accendersi DL3 (rosso). Non preoccupatevi se saranno accesi DL1 o DL2.

Aspettate fin quando DL3 (rosso) non sarà spento, a questo punto diamo tensione a 220 Volt (sempre con il pack allacciato). Dovrà accendersi DL1 (giallo) oppure DL2 (verde). Premeremo allora P2 e P1 in successione (led rosso e giallo accesi). Dal momento in cui si spegnerà DL3 (rosso) e rimarrà solamente acceso DL1 (giallo) dovremo attendere un certo tempo per la regolazione di R9. Precisamente 4 ore e 30 minuti nel caso di pack da 4,8 Volt 500 mA; 5 ore e 30 minuti nel caso di pack da 7,2 Volt 1200 mA e 4 ore e 30 minuti per i pack da 9,6 Volt 12 V 500 mA.

NOTE FINALI

Dopo questo intervallo di tempo, a seconda del tipo di batterie da ricaricare, potremo regolare R9. Gireremo con la chiavetta da 3MA, molto lentamente in senso orario (da sinistra a destra) il dado di nylon di R9 fino al punto in cui avviene lo scatto da DL1 (giallo) a DL2 (verde) acceso.

Se per un qualsiasi motivo, dato che l'operazione può richiedere diversi minuti (R9 ha ben 20 giri disponibili), non ci accorgessimo dell'esatto punto in cui scatta il verde, riporteremo R9 indietro di 2 o 3 giri, quindi premeremo P1 e ripeteremo l'operazione subito (ovviamente senza aspettare le ore di inizio taratura).

Raccomandiamo che per nessun motivo R9 venga girato con piccoli cacciaviti o altro, dato che il contatto di un qualsiasi metallo con la piccola vite di regolazione che sta al centro del dato in nylon, provocherebbe un grosso errore di taratura.

Una volta regolato R9 per la soglia di scatto da giallo a verde, il circuito sarà pronto per il suo lavoro.

MODI D'USO

Premendo P1 - Si effettua la sola carica di un pack (può essere utile quando, avendo caricato la batteria già da diversi giorni, vogliamo portarla di nuovo alla medesima carica). Da prima si accenderà DL1 (giallo), poi a piena carica DL2 (verde).

Premendo P2 - Si effettua la scarica del pack. Saranno accesi DL1 (giallo) e DL3 (rosso). A termine scarica si spegnerà DL3 e potranno rimanere accesi debolmente DL1 o DL3. Tale operazione può anche essere effettuata senza allacciare il circuito alla rete 220 Volt.

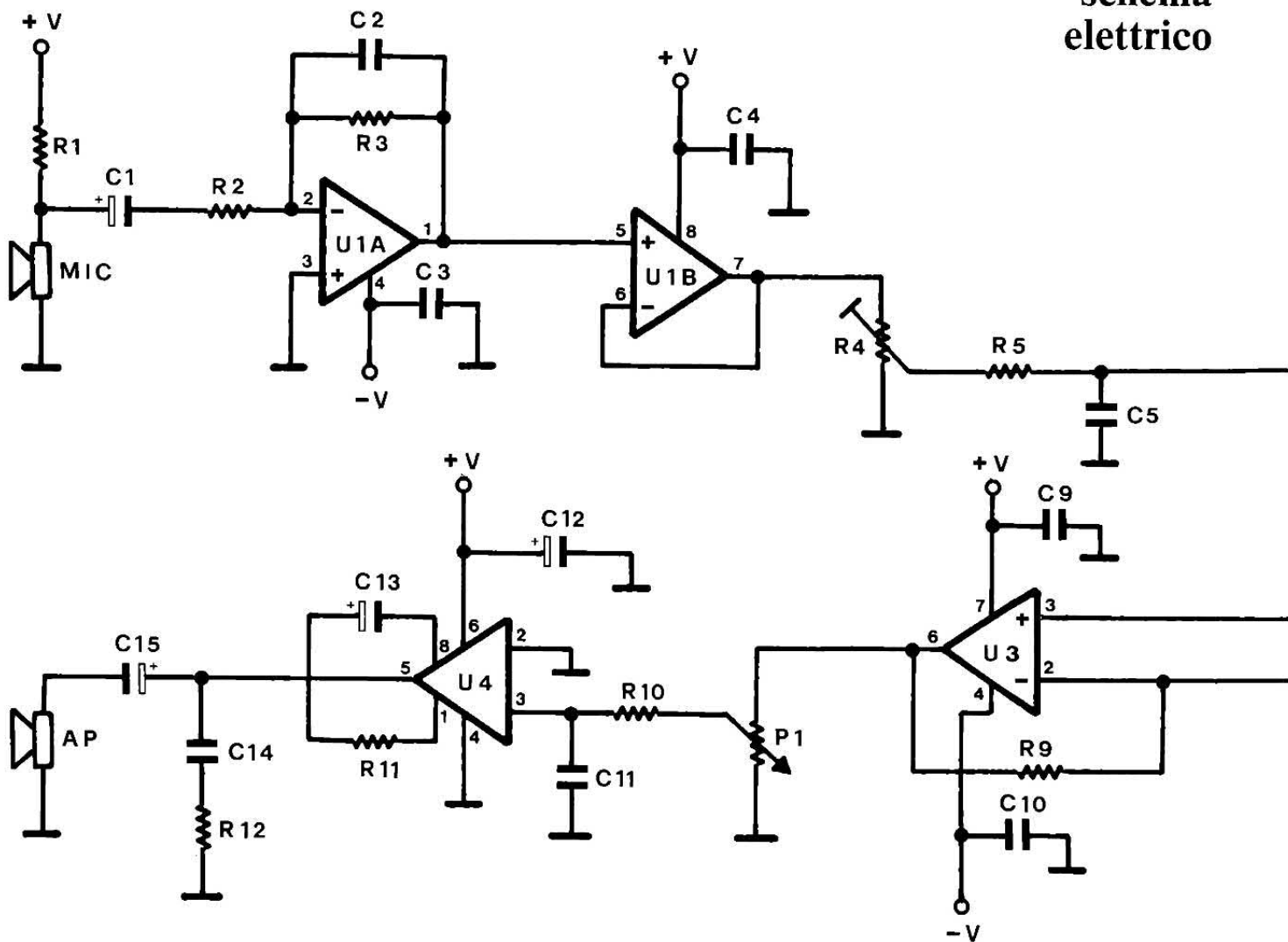
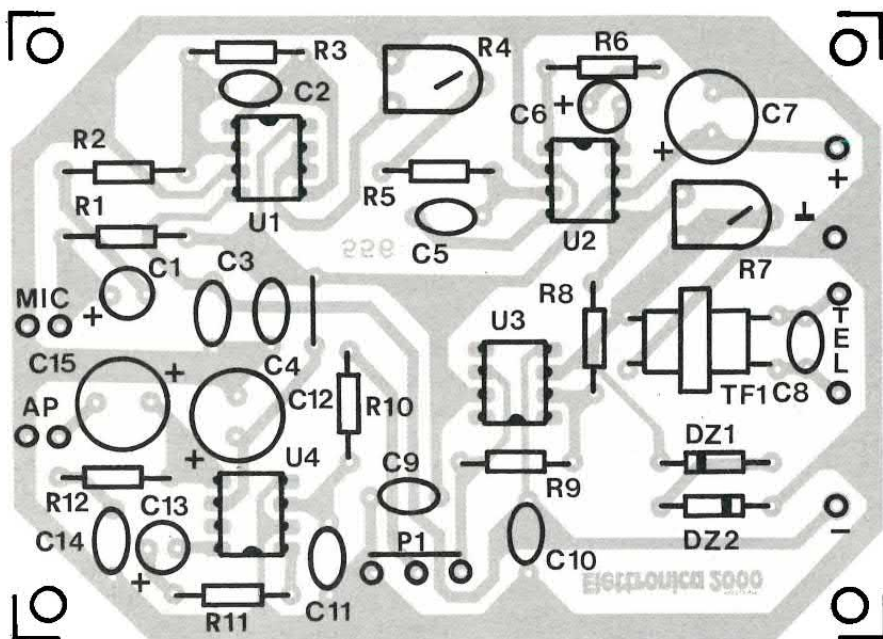
Premendo P1 e P2 - Si effettua il ciclo completo: scarica (DL1 e DL3 accesi); carica (DL1 acceso); fine carica e mantenimento (DL2 acceso). In questo caso, il dispositivo sarà idoneo anche per rigenerare pack un po' maltrattati, sottoponendoli a 2 o 3 cicli automatici completi. I tempi di ciclo completo (scarica, carica, mantenimento) dipendono dalla carica residua del pack all'inizio del ciclo. Approssimativamente sono di 4 ore per il pack 4,8 V 500 mA, 5 ore per il 7,2 V 1200 mA e 3 ore per pack 9,6 V 500 mA. Caricando due pack alla volta i tempi raddoppiano. Fate attenzione, (in questo ultimo caso) che i due pack siano egualmente scarichi. Per esserne certi eseguire il ciclo di sola scarica per ciascun pack separatamente, poi caricateli in contemporanea, sistemandoli in parallelo.

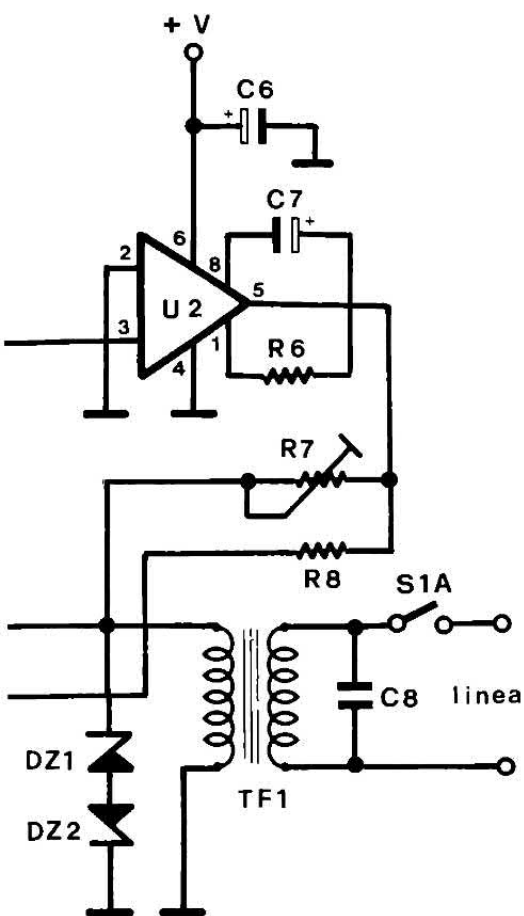
A VIVA VOCE

L'APPARECCHIO CONSENTE DI PARLARE AD UNA DISTANZA DI ALCUNI METRI DAL TELEFONO E DI UDIRE LA VOCE DELL'INTERLOCUTORE IN UN ALTOPARLANTE.

di ANDREA LETTIERI

In casa o al lavoro capita spesso di dover utilizzare il telefono e contemporaneamente avere qualche altra incombenza che richiede l'uso di entrambe le mani (prendere appunti, sfogliare un libro, manovrare un'apparecchiatura o altro). In tutti questi casi la cornetta costituisce un impiccio non indifferente. Ad esempio, il nostro tecnico che al giovedì pomeriggio fornisce ai lettori di Elettronica 2000 la consulenza tecnica via telefono si trova spesso in difficoltà nel rispondere celermente proprio perché, oltre a tenere in mano la cornetta, deve districarsi tra appunti, fascicoli arretrati, schemi, eccetera. Proprio dal tecnico che il giovedì presta la sua opera presso la redazione è venuta la richiesta di un dispositivo che consentisse di conversare senza dover tenere in mano la cornetta. Detto e fatto. Ecco il progetto di un apparecchio (noi lo abbiamo chiamato «vivavoce») in grado di risolvere problemi di questa natura. In pratica l'apparecchio consente di parlare ad una distanza di alcuni metri e di udire la voce dell'interlocutore in un altoparlante senza che si verifichi il noiosissimo effetto Larsen. Per ottenere un risultato di questo tipo occorre utilizzare una tecnica particolare in quanto, come noto, sul doppino telefonico sono presenti contemporaneamente i due segnali audio. Nella fattispecie il segnale captato dal microfono viene inviato in linea ma non giunge all'ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza utilizzato per amplificare il segnale audio dell'interlocutore. In pratica, però, una piccola parte del segnale microfonico viene diffusa dall'altoparlante e pertanto, specie se altoparlante e microfono si trovano nello stesso contenitore, il livello sonoro d'uscita non può

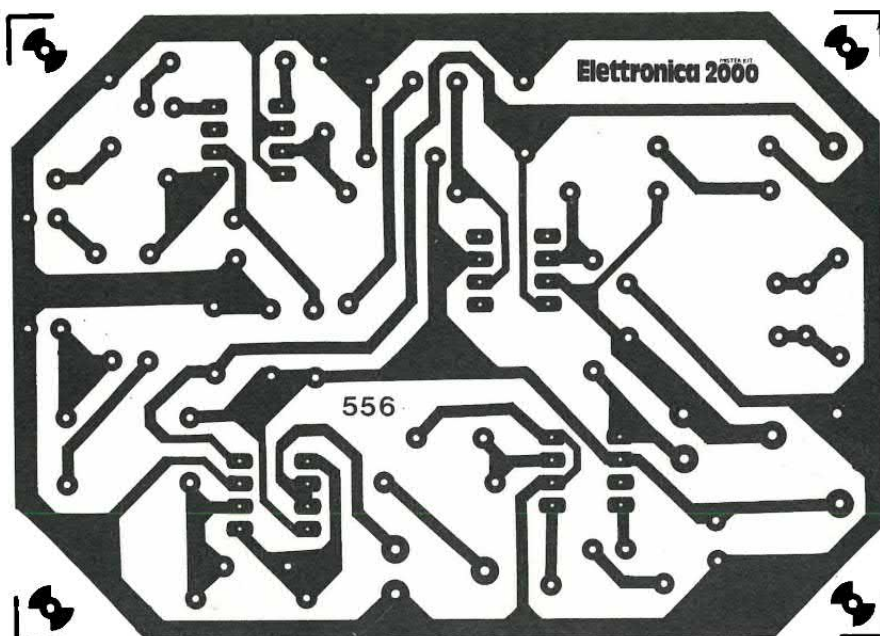
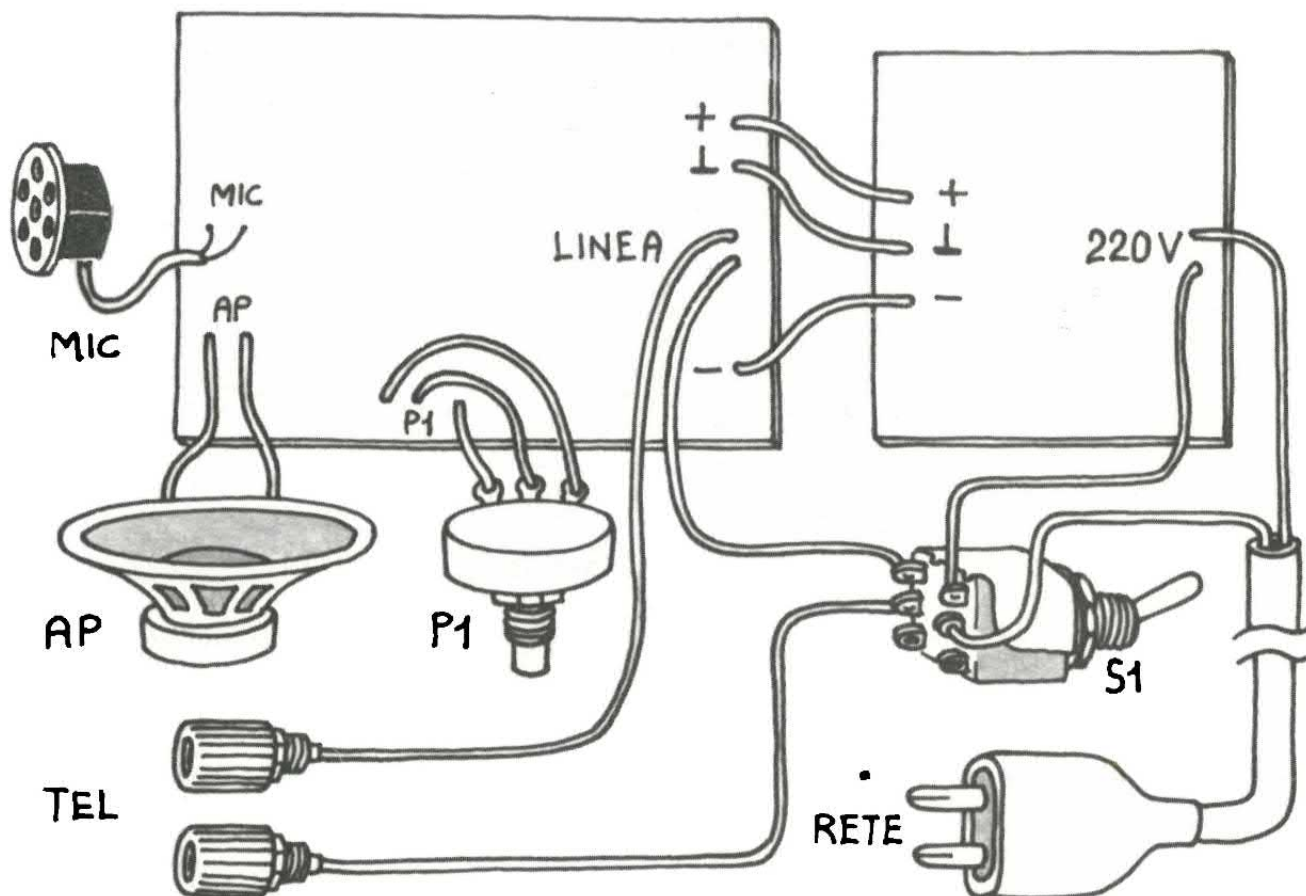
schema elettrico

essere elevato più di tanto. Collocando invece l'altoparlante ad un paio di metri di distanza dall'apparecchio, il livello sonoro d'uscita può essere sensibilmente aumentato. Passiamo dunque ad analizzare il funzionamento del circuito. Il dispositivo è connesso alla linea tramite un trasformatore di isolamento (TF1) che deve presentare un rapporto di trasformazione unitario (1:1) ed una

COMPONENTI

R1,R2 = 1 Kohm (2)
R3 = 1 Mohm
R4 = 47 Kohm trimmer
R5,R10 = 10 Kohm (2)
R6,R11 = 1,2 Kohm (2)
R7 = 1 Kohm trimmer
R8,R9 = 22 Kohm (2)
R12 = 10 Ohm
P1 = 47 Kohm Pot. Log.
C1,C6,C13 = 10 μF 16 VL (3)
C2 = 1.000 pF
C3,C4,C8,C9,C10 = 10 nF (5)
C5,C11 = 2.200 pF (2)
C7,C12 = 100 μF 16 VL (2)
C14 = 100 nF
C15 = 220 μF 16 VL

IL PROTOTIPO - Per realizzare il vostro "viva voce" abbiamo utilizzato un circuito stampato (in basso la traccia rame al vero) di dimensioni tutto sommato abbastanza contenute. Sulla basetta trovano posto tutti i componenti ad eccezione del microfono, dell'altoparlante e del potenziometro di volume. Il tutto è stato alloggiato, unitamente all'alimentatore dalla rete luce, all'interno di un contenitore plastico della Teko. Questa soluzione, una delle tante possibili, non è certo l'ottimale in quanto il volume d'uscita non può essere aumentato più di tanto a causa della vicinanza tra microfono e altoparlante. Per una sistemazione definitiva conviene collocare l'altoparlante ad un paio di metri di distanza dal circuito. Per alimentare il tutto è necessario utilizzare un alimentatore dalla rete luce in grado di erogare una tensione duale compresa tra ±9 e ±12 volt.

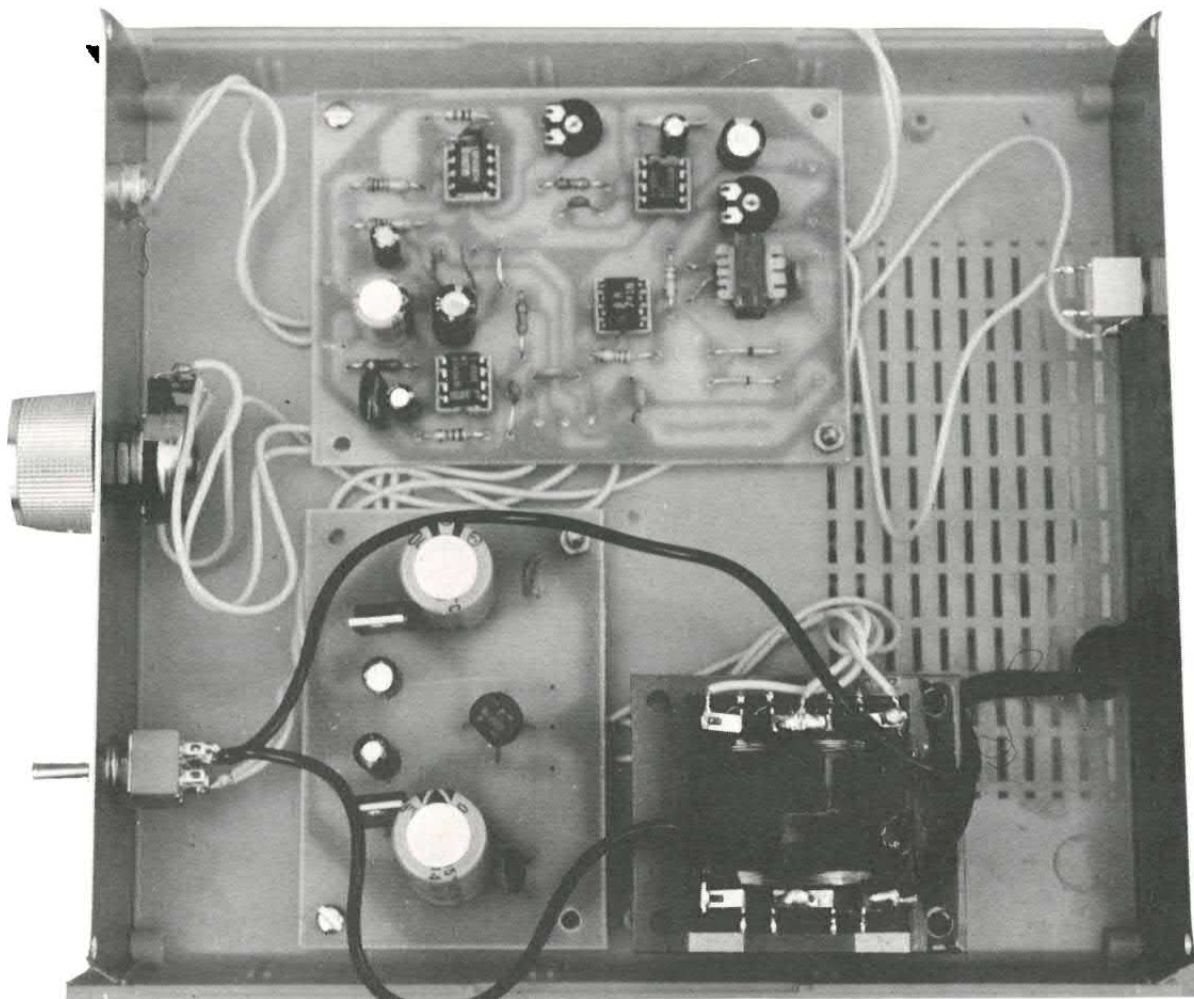
impedenza caratteristica di 600 Ohm. Con un siffatto componente si ottiene un perfetto accoppiamento con la linea telefonica ed un buon funzionamento della «forchetta» telefonica che fa capo all'operazionale U3. Il segnale acustico captato dalla capsula microfonica preamplificata viene inviato all'operazione U1A che provvede ad effettuare una amplificazione in tensione di 60 dB.

DZ1,DZ2 = 4,7 V 1/2W (2)
U1 = LM1458
U2,U4 = LM386 (2)
U3 = 741
MIC = Microfono preamplificato
AP = 8 Ohm
TF1 = Imp. 600 Ohm Rapp. 1:1
D1 = Doppio deviatore
Val = 12+12 volt

La basetta, cod. 556 costa 7 mila lire.

La scatola di montaggio del vivavoce (cod. FE22) costa 39 mila lire. Il kit comprende la basetta serigrafata, tutti i componenti, l'altoparlante ed il deviatore; non sono compresi il contenitore e l'alimentatore.

I COLLEGAMENTI - Nel disegno sono evidenziati i collegamenti da effettuare tra i vari componenti del circuito. Nella pagina accanto, l'interno del nostro prototipo a montaggio ultimato.

In pratica il guadagno in tensione di questo stadio dipende dal rapporto tra la resistenza R3 e R2. Il secondo operazionale contenuto in U1 viene utilizzato come adattatore di impedenza. Mediante il trimmer R4 è possibile regolare l'intensità del segnale che verrà inviato in linea. Lo stadio successivo è costituito da un amplificatore di potenza che fa capo all'integrato U2, un comune LM386. Il segnale amplificato presente sul pin 5 viene quindi applicato alla «forchetta» telefonica che fa capo all'operazionale U3. Compito di questo stadio è quello di separare il segnale microfonico proveniente da U2 da quello proveniente dalla linea telefonica. Ovviamente il segnale microfonico deve contemporaneamente essere inviato in linea. Per un buon funzionamento dell'apparecchiatura è indispensabile che questo stadio risulti perfettamente bilanciato. Ciò si ottiene agendo sul trimmer R7 nel modo che vedremo in seguito. I due diodi zener collegati in parallelo all'avvolgimento primario del trasformatore di isolamento hanno il compito di proteggere l'ingresso dell'operazionale da eventuali segnali alternati presenti sulla linea telefonica (segnale di chiamata ecc.). Il segnale di linea, ovvero la voce dell'interlocutore, è presente sull'uscita dell'operazionale U3 (pin 6). L'ampiezza di tale segnale è sufficiente per pilotare direttamente un amplificatore di potenza rappresentato, nel nostro caso, dall'integrato U4. Il potenziometro P1 (l'unico controllo esterno del dispositivo) consente di regolare il volume sonoro di uscita in modo da evitare l'insorgere dell'effetto Larsen.

L'AMPLIFICATORE FINALE

Sull'integrato U4 (ampli) c'è poco da dire, si tratta di un comune LM386 in grado di erogare in uscita una potenza di circa 1 watt su un carico di 8 ohm. L'apparecchio necessita di una tensione di alimentazione duale di ±9 volt oppure di ±12 volt; l'assorbimento è irrisorio sul ramo negativo mentre è di circa 30 mA sul ramo positivo durante il funzionamento a volume medio. Più volte in passato abbiamo presentato alimentatori di questo tipo per cui passiamo subito ad occuparci dell'aspetto pratico del progetto. Per realizzare il nostro prototipo abbiamo approntato un circuito stampato di dimensioni tutto sommato abbastanza contenute. Sulla basetta trovano posto tutti i componenti ad eccezione del microfono, dell'altoparlante e del potenziometro di volume. Il tutto è stato alloggiato, unitamente all'alimentatore dalla rete luce, all'interno di un contenitore plastico TEKO mod. AUS12. Come abbiamo già avuto modo di spiegare questa soluzione non è quella ottimale in quanto il volume di uscita non può essere aumentato più di tanto a causa della vicinanza tra microfono e altoparlante. Pertanto,

per una sistemazione definitiva, conviene collocare l'altoparlante ad una distanza di un paio di metri circa. Un discorso a parte merita il trasformatore di isolamento. Questo componente deve presentare caratteristiche simili a quelle riportate nell'elenco componenti; il trasformatore dovrebbe essere facilmente reperibile in quanto questi componenti vengono normalmente utilizzati nei modem ed in altre apparecchiature telefoniche. Ricordiamo a quanti trovassero qualche difficoltà nel reperimento di questo o altro componente, che il «vivavoce» è disponibile in scatola di montaggio. Ultimato il montaggio della basetta non resta che effettuare i collegamenti con i componenti montati all'esterno e collegare il circuito all'alimentatore. L'interruttore S1 deve essere formato da due sezioni: la prima va posta in serie alla linea telefonica, la seconda all'alimentatore. In questo modo, dando tensione al circuito, l'apparecchio viene anche collegato alla linea telefonica. A tale proposito ricordiamo che il dispositivo deve essere collegato direttamente ai due fili che giungono al normale apparecchio telefonico e non alla cornetta. Per la taratura, in assenza di adeguata strumentazione, è necessario procedere nel modo seguente.

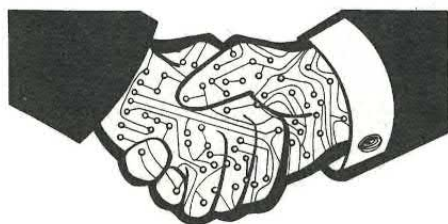
COME COLLEGARSI

Collegate all'uscita per telefono («linea») una resistenza da 560 Ohm, ponete R4 e P1 in posizione centrale e date tensione. Regolate quindi il trimmer R7 sino ad eliminare l'effetto Larsen. Aumentate o diminuite leggermente il volume d'uscita (tramite P1) e ritoccate nuovamente R7 per ottenere i migliori risultati. A questo punto collegate l'apparecchio alla linea telefonica (dopo aver eliminato la resistenza) e con l'aiuto di un amico ritoccate il trimmer R4 in modo che la vostra voce giunga alla persona che sta all'altro capo del telefono con un livello sufficiente. Ovviamente il livello microfonico dipende anche dalla distanza a cui si parla. Regolate R4 in funzione delle vostre esigenze ricordando che minore sarà la sensibilità del microfono, maggiore potrà essere il volume. In caso di chiamata in arrivo non alzate la cornetta ma, semplicemente, azionate l'interruttore S1: la linea si chiuderà e voi potrete parlare con l'altra persona in linea. Alla fine della comunicazione azionate nuovamente S1: l'apparecchio si spegnerà e la linea telefonica verrà riaperta. Per effettuare una telefonata, invece, alzate la cornetta, componete il numero e, alla risposta, azionate S1 ed abbassate la cornetta. Alla fine della comunicazione disattivate l'apparecchio agendo ancora una volta su S1. Per il controllo del volume di uscita agite su P1 ricordandovi di non portare mai al massimo tale controllo per evitare l'insorgere dell'effetto Larsen.

annunci

CERCO interfaccia per C64 denominata XL80, completa di software di gestione. Roberto Gasperi, via Zanardelli 9, Pesaro.

TX 220-350 MHz FM da 30 watt vendo. Sintonia VFO, alimentazione 220 volt. Solo lire 100 mila. Franco Berardo, via Monte Angiolino 11, Ciriè (TO).

ZX SPECTRUM 48K completo di tutto (alimentatore, cavetti, vari giochi) vendo a lire 260 mila super trattabile. È inclusa nell'offerta anche la cassetta introduttiva ed il manuale per usufruire al meglio le capacità del calcolatore. Williams Isabel, via Martinet 14, Roisan (AO), 0165/50204.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

ATARI 130 XE, drive 1050, Graphic tablet CX 0077 (con cartuccia atariartist), 2 cartucce software, 60 dischi con 400 programmi. Tutto corredato di manuali ed imballaggi. Lire 1 milione trattabili. Alberto Gaibazzi, via Rondani 6, Parma, 0521/26285.

SHARP PC-1500/A pocket computer 8K ram vendo. Completo di alimentatore, interfaccia registratore e stampantina plotter a quattro colori Sharp CE-150, cavetti vari, due manuali e documentazione varia. Tutto a lire 500 mila. Paolo Cacciola, via Messina 20, Capo D'Orlando, 0941/902074.

SOLO lire 175 mila per uno ZX Spectrum da 48K con quattro mesi di vita. Vendo anche registratore mai usato tipo C2N a lire 40 mila. Mauro Falzari, via Roma 26, Gorizia, 0481/87601.

COMMODORE 64, registratore originale, alimentatore, cassetta con oltre 100 giochi, cassetta di utility, manuale Commodore, tre libri di informatica, cavo di collegamento per TV. Vendo il blocco a lire 300 mila. Materiale usato non più di 10 ore. Francesco, 080/753481.

QL SINCLAIR corredato di cavi di collegamento, imballaggi originali e con molti programmi vendo a lire 450 mila. Davide Taddeucci, via Gioberti 11, Rosignano Solvay, 0586/763606.

NEWBRAIN/A 32K ram, basi a sistema operativo su rom, potentissimo editor, 2 porte seriali, schemi elettrici e cavetti vari, interfaccia parallela per stampante, stampante OKI Microline 80 a trattore e frizione, programmi vari. Lire 700 mila. Paolo, 0941/902922.

RADIOCOMANDO 2 canali per modellismo cerco. Può essere anche in cattive condizioni, purché funzionante. Compro solo se con 2 servomotori funzionanti. Mario Lotto, strada Marosticana 131, Vicenza.

ECCITATORE FM 88-108 da 0,5 watt, progetto Elettronica 2000, già montato in contenitore di metallo e provvisto di strumentino di controllo BF, prese in-out, spia di accensione, vendo a lire 70 mila trattabili. Michele Reale, via Poerio 102, Vasto, 0873/53959.

VALVOLE di tutti i tipi, vere rarità funzionanti al 100 per 100 vendo. Silvano Giannoni, Bientina, 0587/714006/56031.

MSX VG 8020 da 64 K ram con registratore dedicato D 6600/35P, stampante VW-0010, tutto in ottime condizioni vendo a lire 450 mila. All'acquirente regalo le cinque lezioni di Videobasic MSX. Fabio Mantovani, v.le Verbano 39, Gavirate, 0332/744783.

PROGRAMMI per PC IBM e compatibili personalizzati vendo. Offro anche utility, copiatori, giochi, compilatori per C64. Antonino Bambino, via Roma, Villa S. Giovanni, 0965/758389.

VENDO Sinclair QL JS, joystick, copri computer, 26 cartucce con vari programmi, lire 450 mila. ZX Spectrum Plus, 30 cassette con oltre 400 programmi, lire 250 mila. Disk driver 1541 lire 300 mila. Massimo, 02/816427.

SCATOLA per montaggi elettronici "Electronic 2070" usata pochissimo vendo. Comprende più di 100 montaggi fino a 4 transistor, diodi, led e molti altri componenti. Si possono costruire radio, amplificatori, trasmettitori ed apparecchi di controllo. Offro a solo 50 mila lire. Pierangelo Discacciati, via Paganini 28/B, Monza, 039/329412.

AMICI dell'Italia e dall'estero cerco per scambio idee/esperienze e programmi per Spectrum.
Daniele Zocca, via della Barca 53, Bologna.

MOTHER BOARD completa di alimentatore per ZX Spectrum vendo. Vittorio, 06/7570662.

VENDO nastri registrati di bootleg, live tapes e rarità discografiche. Scrivere per catalogo. Marco Salerno, via Lampugnani 19, Novara.

RADIO COMANDO per accensione di auto (o camion) diesel a distanza, con codificazione inviolabile vendo portata 50-80 M. Solo L. 250.000. Con istruzioni di montaggio.
Barbiero Francesco - Via M. Ventolone 17 - 35031 Abano Terme (PD).

VENDO programma su disco e cassetta Tot professional a l. 15.000 e Tot quote a L. 10.000 con istruzioni in italiano (sei pagine) inoltre cedo a L. 10.000 Tot 13 e super totip se interessati scrivere a:
Gasparre Ciro via Cupa Camaldoli n. 12/A 80131 Napoli.

■